

Partial English Translation of J. P. Application
No. 2000-76689 A

Application Number: 1024462

5 Application Date: August 31, 1998

Applicant: SHARP CORP

Inventor: KAMIYAMA TETSUO

Title of the Invention: OPTICAL PICKUP DEVICE

10 Translation of column 6 of page 4 line 44 to page 7 line 5

【0029】

The 3-beam diffraction grating 3, the first hologram element 12 and the second hologram element 11 are arranged as follows. That is, the diffraction grating 3 is formed on the lower surface of a transparent substrate
15 16 and the hologram element 11 is formed on the upper surface of the transparent substrate 16. Furthermore, on the upper side of another transparent substrate 17, the hologram element 12 is formed. The transparent substrate 16 is fixed with adjusted to the laser emitting surface of a laser package 15, and the transparent substrate 17 is fixed with adjusted
20 thereon. In this configuration, on both surfaces of one substrate, one hologram element and a diffraction grating are formed, and on one side of another substrate, another hologram element is formed. Thus, the number of components can be reduced.

25 Translation of column 7 of page 5 lines 37 to 43

【0034】

Figure 3 shows the relationship between the diffraction efficiency of the zero order and the \pm first order with wavelength of 650 nm and 780 nm and the depth of grooves. Figure 4 shows the relationship between the
30 product (round-trip efficiency) and the depth of groove. Herein, the hologram glass is made of quartz having $n=1.457$ ($\lambda = 650$ nm) and $n = 1.454$ ($\lambda_1 = 780$ nm).



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000076689 A**(43) Date of publication of application: **14.03.00**

(51) Int. Cl

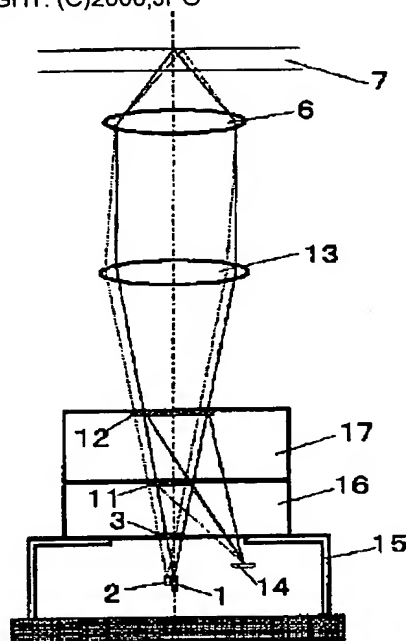
G11B 7/135(21) Application number: **10244262**(22) Date of filing: **31.08.98**(71) Applicant: **SHARP CORP**(72) Inventor: **KAMIYAMA TETSUO****(54) OPTICAL PICKUP DEVICE****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device which is compatible with plural recording and reproducing optical disks to different standards by using light beams of different wavelengths, easy to assemble and adjust, and moreover suitable for miniaturization and integration.

SOLUTION: 1st semiconductor laser 1 oscillating in a 650 nm band and 2nd semiconductor laser 2 oscillating in a 780 nm band are arranged proximately. A 3-beam purpose diffraction grating 3 for generating three beams for tracking control, a two-splitting 2nd hologram element 11 diffracting only the 2nd semiconductor laser light, and a four-splitting 1st hologram element 12 diffracting only the laser light of the 1st semiconductor laser are arranged in the optical axes of the 1st semiconductor laser 1 and the 2nd semiconductor laser 2. The light emitted from the 1st semiconductor laser 1 is focused on a disk 7, and the reflected light is diffracted by the hologram element 12 and guided to a photodetector 14. After the light emitted from the semiconductor 2 is separated into three beams through the diffraction grating 3, they are focused on the disk

7, and the reflected return light is diffracted by the hologram element 11 and guided to the photodetector 14.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-76689

(P2000-76689A)

(43)公開日 平成12年3月14日(2000.3.14)

(51)Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

テマコード*(参考)

Z 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平10-244262

(22)出願日

平成10年8月31日(1998.8.31)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 上山 徹男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

Fターム(参考) 5D119 AA04 AA38 AA39 AA41 BA01

BB01 BB04 CA09 CA16 EA02

EA03 EC41 EC47 FA05 FA08

JA02 JA15 JA22 JA43 JB10

KA08 KA12 KA16 KA17 LB07

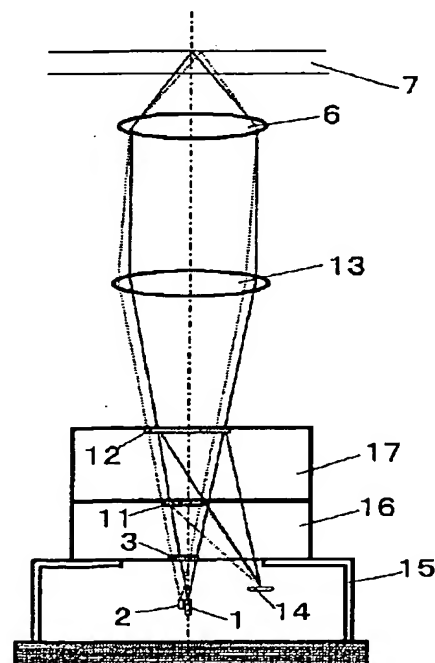
NA05

(54)【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 異なる波長の光ビームを用いて記録再生する複数の異なる規格の光ディスクに対応でき、組立て調整が容易で、しかも小型集積化に適した互換光ピックアップを提供する。

【解決手段】 650nm帯で発振する第1の半導体レーザ1と、780nm帯で発振する第2の半導体レーザ2が近接配置されている。トラッキング制御用の3ビームを生じさせる3ビーム用回折格子3、第2の半導体レーザの光のみを回折する2分割の第2のホログラム素子11、第1の半導体レーザの光のみを回折する4分割の第1のホログラム素子12が第1の半導体レーザ1、第2の半導体レーザ2の光軸上に配置されている。半導体レーザ1からの出射光はディスク7上に集光され、反射光がホログラム素子12で回折されて、受光素子14に導かれる。一方、半導体レーザ2から出射した光は回折格子3で3ビームに分離された後、ディスク7上に集光され、反射して戻ってきた光はホログラム素子11で回折されて、受光素子14に導かれる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の波長の光ビームを出射する第 1 の光源と、

第 1 の波長とは異なる第 2 の波長の光ビームを出射する第 2 の光源と、

第 1 の波長の光ビームを回折して受光素子へと導くとともに、第 2 の波長の光ビームを略回折しない第 1 のホログラム素子と、

第 2 の波長の光ビームを回折して前記受光素子へと導くとともに、第 1 の波長の光ビームを略回折しない第 2 のホログラム素子と、を備えていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 第 1 の波長の光ビームを発生する第 1 の光源と、

第 1 の波長とは異なる第 2 の波長の光ビームを発生する第 2 の光源と、

第 1 の光源、第 2 の光源の少なくとも一方の出射光の光ディスクへの光路中に配され、第 1 の波長と第 2 の波長の少なくとも一方の波長の光を 3 ビームに分割するビーム分割用回折格子と、

第 1 の光源、第 2 の光源からの出射光の前記光ディスクへの光路中に配され、前記光ディスクから反射された第 1 の波長の光を回折して受光素子へ導くと共に、第 2 の波長の光を回折しない第 1 のホログラム素子と、

第 1 の光源、第 2 の光源からの出射光の前記光ディスクへの光路中に配され、前記光ディスクから反射され、第 1 のホログラム素子を透過した第 2 の波長の光を回折して前記受光素子へと導くと共に、第 1 の波長の光を回折しない第 2 のホログラム素子と、を備えたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の光ピックアップ装置において、

第 1 および第 2 のホログラム素子は、それぞれ第 1 および第 2 の波長の光に対しては 0 次回折効率と 1 次または -1 次回折効率の積が最大になるように形成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、

第 1 のホログラム素子、第 2 のホログラム素子は、それぞれ第 1 の基板、第 2 の基板に、独立して調整可能に形成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、

第 1 及び第 2 のホログラム素子は、略同一光軸上に積層された第 1 の基板、第 2 の基板にそれぞれ形成されており、

第 1 の基板と第 2 の基板の互いに接触する面に形成されたホログラム素子は、ホログラムの形成部分がその周辺の基板面よりも低く形成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、

第 1 及び第 2 のホログラム素子は、略同一光軸上に積層された第 1 の基板、第 2 の基板にそれぞれ形成されており、

第 1 のホログラム素子、第 2 のホログラム素子の一方は第 1 の基板と第 2 の基板の互いに接触する面に形成されており、他方のホログラム素子が形成された基板における前記一方のホログラム素子に対向する部位に凹部が形成されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 7】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、

第 1 及び第 2 のホログラム素子は、略同一光軸上に配置された第 1 の基板、第 2 の基板にそれぞれ形成されており、

第 1 の基板と第 2 の基板は、スペーサを介して積層されていることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項 8】 請求項 2 に記載の光ピックアップ装置において、

第 1 及び第 2 のホログラム素子は、略同一光軸上に配置された第 1 の基板、第 2 の基板にそれぞれ形成されており、

第 2 の基板における第 2 のホログラム素子の形成面の反対側の面に、前記ビーム分割用回折格子が形成されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 9】 請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、

第 1 の光源は 650 nm 帯の赤色レーザで、第 2 の光源は 780 nm 帯の赤外レーザであり、第 1 のホログラム素子の溝深さが 1.7 ~ 1.8 μm で、第 2 のホログラム素子の溝深さが 1.3 ~ 1.4 μm に設定されていることを特徴とする光ピックアップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクや光カード等の情報記録媒体に対して、光学的に情報を記録再生する光ピックアップに関するものである。特に、異なる波長の光ビームを用いて記録再生する複数の異なる規格の光ディスクに対応できる互換光ピックアップを提供する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクは多量の情報信号を高密度で記録することができるため、オーディオ、ビデオ、コンピュータ等の多くの分野において利用が進められている。

【0003】特に、光ディスクにおいては、CD、CD-R や DVD など種々の異なる規格のディスクが市販されており、このような異なる規格のディスクを単一の光ピックアップで記録または再生できる互換性が要求されている。CD や CD-R は波長 780 nm の赤外光ビー

ムに対して基板や記録媒体の特性が最適化されており、またDVDは波長650nm付近の赤色光ビームに対して最適化されている。また将来的に400nm前後の青色光ビームを用いた記録または再生ディスクの開発も進められている。

【0004】このような異なる波長で記録または再生されるディスクに対して、互換性のある光ピックアップとしては、例えば特開平9-128794号公報に記載の光ピックアップが提案されている。

【0005】図12は、特開平9-128794号公報に記載の光ピックアップの構成を示す図である。この光ピックアップは、635nm帯で発振する第1の半導体レーザ1、780nm帯で発振する第2の半導体レーザ2、各光源の光ビームからトラッキング制御用の3ビームを生じさせる3ビーム用回折格子3、光ビームの偏波方向によって凹レンズ作用を奏する格子レンズ5、対物レンズ6、ディスク7からの反射光を回折させて受光素子に導くホログラム素子8、および受光素子9とを備えている。また第1の半導体レーザ1と、第2の半導体レーザ2は、互いに偏光方向が直交するように配置されて

いる。

【0006】まず、635nm帯の第1の半導体レーザ1で、基板厚さ0.6mmの光ディスクを再生する場合の動作について説明する。半導体レーザ1から出射した光は、回折格子3により3ビームに分離され、ホログラム素子8を透過した後、格子レンズ5では作用を受けずに対物レンズ6でディスク7の記録面7aに集光される。反射して戻ってきた光はホログラム素子8で回折されて、受光素子9に導かれる。光ビームの偏波方向は格子レンズ5で作用を受けないような格子パターンが形成

されている。

【0007】次に、780nm帯の第2の半導体レーザ2で、基板厚さ1.2mmの光ディスクを再生場合の動作について説明する。半導体レーザ2から出射した光は、同じく回折格子3で3ビームに分離され、ホログラム素子8を透過した後、格子レンズ5では凹レンズ作用を受けて対物レンズ6でディスク7の記録面7bに集光される。反射して戻ってきた光も同じくホログラム素子8で回折されて、受光素子9に導かれる。光ビームの偏波方向は格子レンズ5で作用を受けるような格子パ

ターンが形成されている。

【0008】なお、格子レンズ5での凹レンズ作用は、ディスク厚さが0.6mmから1.2mmに厚くなった場合に発生する球面収差を補正するように設計されている。

【0009】このような構成においては、例えば第1の半導体レーザ1に対して、ディスク反射光の回折光が、受光素子9に導かれるように、ホログラム素子8を設計している。そして、もう一方の波長の第2の半導体レーザ2に対しては、ディスク反射光が波長の違いによる回

折角の違いによって生じる受光素子9上の位置の違いがキャンセルされるように、半導体レーザ2の配置関係が設定されている。また第1の半導体レーザからの光も、第2の半導体レーザからの光も共に回折格子3により3ビームに分離され、同じ受光素子により、3ビーム法によるトラッキング誤差信号を検出している。

【0010】このような配置により、本来2つの受光素子が必要であったのに対し、1つの受光素子を共通に使用でき、部品点数や組立工数を削減することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の光ピックアップでは、波長の異なる複数の半導体レーザからの光を用いて複数種類の光ディスクに対して記録再生する際に、どちらの波長の光をも共通の受光素子に導くように、光源（半導体レーザ）の位置関係を予め求めた所定の位置関係に配置する必要がある。

【0012】しかしながら、半導体レーザと受光素子を1つのパッケージに集積化する場合などは、通常、半導体レーザや受光素子はパッケージ内のステムに位置決め固定されており、ホログラム素子の調整時には受光素子側は位置や回転調整ができない場合が多い。つまり、半導体レーザや受光素子の取付け誤差やホログラム素子取付け面の形状公差により発生する例えばフォーカス誤差信号やトラッキング誤差信号のオフセット調整を、ホログラム素子の調整だけで行う場合が多い。このような場合には、一方の半導体レーザ光源に合うようにホログラム素子を調整すると、別の半導体レーザ光源で使用する場合には最適状態からずれる可能性が高い。すなわち、組立て時のホログラム素子の位置調整だけではサーボ誤差信号の最適調整ができないか、または半導体レーザ、受光素子の取付け公差、パッケージの加工公差などを非常に厳しくする必要がありコストが高くなる。

【0013】また、ホログラム素子は受光素子上で希望の集光特性を得るために、収差補正機能も含んでいる場合が多いが、異なる複数の波長に対して最適な収差補正を行うようなホログラムパターン設計も困難である。

【0014】さらに、上記従来の光ピックアップでは、複数の波長の半導体レーザの光に対して、いずれも3ビーム法によるトラッキング誤差信号しか検出できず、異なるトラッキング誤差信号を用いる複数の異なる規格の光ディスクには適用できない。

【0015】本発明は、異なる波長の光ビームを用いて記録再生する複数の異なる規格の光ディスクに対応でき、組立て調整が容易で、しかも小型集積化に適した互換光ピックアップを提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の光ピックアップ装置は、第1の波長の光ビームを出射する第1の光源と、第1の波長とは異なる第2の波長の光ビーム

を出射する第2の光源と、第1の波長の光ビームを回折して受光素子へと導くとともに、第2の波長の光ビームを略回折しない第1のホログラム素子と、第2の波長の光ビームを回折して前記受光素子へと導くとともに、第1の波長の光ビームを略回折しない第2のホログラム素子と、を備えているものである。

【0017】請求項2に記載の光ピックアップ装置は、第1の波長の光ビームを発生する第1の光源と、第1の波長とは異なる第2の波長の光ビームを発生する第2の光源と、第1の光源、第2の光源の少なくとも一方からの出射光の光ディスクへの光路中に配され、第1の波長と第2の波長の少なくとも一方の波長の光を3ビームに分割するビーム分割用回折格子と、第1の光源、第2の光源からの出射光の前記光ディスクへの光路中に配され、前記光ディスクから反射された第1の波長の光を回折して受光素子へ導くと共に、第2の波長の光を回折しない第1のホログラム素子と、第1の光源、第2の光源からの出射光の前記光ディスクへの光路中に配され、前記光ディスクから反射され、第1のホログラム素子を透過した第2の波長の光を回折して前記受光素子へ導くと共に、第1の波長の光を回折しない第2のホログラム素子と、を備えたものである。

【0018】請求項3に記載の光ピックアップ装置は、請求項1または請求項2に記載の光ピックアップ装置において、第1および第2のホログラム素子は、それぞれ第1および第2の波長の光に対しては0次回折効率と1次または-1次回折効率の積が最大になるように形成されているものである。

【0019】請求項4に記載の光ピックアップ装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、第1のホログラム素子、第2のホログラム素子は、それぞれ第1の基板、第2の基板に、独立して調整可能に形成されているものである。

【0020】請求項5に記載の光ピックアップ装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、第1及び第2のホログラム素子は、略同一光軸上に積層された第1の基板、第2の基板にそれぞれ形成されており、第1の基板と第2の基板の互いに接触する面に形成されたホログラム素子は、ホログラムの形成部分がその周辺の基板面よりも低く形成されているものである。

【0021】請求項6に記載の光ピックアップ装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、第1及び第2のホログラム素子は、略同一光軸上に積層された第1の基板、第2の基板にそれぞれ形成されており、第1のホログラム素子、第2のホログラム素子の一方は第1の基板と第2の基板の互いに接触する面に形成されており、他方のホログラム素子が形成された基板における前記一方のホログラム素子に対向する部位に凹部が形成されているものである。

【0022】請求項7に記載の光ピックアップ装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、第1及び第2のホログラム素子は、略同一光軸上に配置された第1の基板、第2の基板にそれぞれ形成されており、第1の基板と第2の基板は、スペーサを介して積層されているものである。

【0023】請求項8に記載の光ピックアップ装置は、請求項2に記載の光ピックアップ装置において、第1及び第2のホログラム素子は、略同一光軸上に配置された第1の基板、第2の基板にそれぞれ形成されており、第2の基板における第2のホログラム素子の形成面の反対側の面に、前記ビーム分割用回折格子が形成されているものである。

【0024】請求項9に記載の光ピックアップ装置は、請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の光ピックアップ装置において、第1の光源は650nm帯の赤色レーザで、第2の光源は780nm帯の赤外レーザであり、第1のホログラム素子の溝深さが1.7~1.8μmで、第2のホログラム素子の溝深さが1.3~1.4μmに設定されているものである。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図を用いて詳細に示す。なお、従来例で示した構成要素と同じものは同一符号で示す。

【0026】なお、以下の実施の形態では、650nm帯と780nm帯の光ビームを出射する2つの光源（半導体レーザ）を有し、780nm帯の光のみを3ビームに分割して光ディスクに照射する光ピックアップ装置について説明する。但し、本発明は、これに限るものではなく、照射波長、光ビームの本数等は適宜変更することが可能である。

【0027】＜実施の形態1＞図1は、本発明の実施の形態1の光ピックアップ装置の構成を示す模式図である。このピックアップは、基本的には図12と同様の構成であり、図12と同じ構成要素には同一符号を付す。

【0028】この光ピックアップは、650nm帯で発振する第1の半導体レーザ1と、780nm帯で発振する第2の半導体レーザ2が近接配置されて、トラッキング制御用の3ビームを生じさせる3ビーム用回折格子3、第1の半導体レーザの光のみを回折する第1のホログラム素子12、第2の半導体レーザの光のみを回折する第2のホログラム素子11、コリメータレンズ13、対物レンズ6および受光素子14を備えている。

【0029】3ビーム用回折格子3、第1のホログラム素子12、第2のホログラム素子11は次のように配置されている。すなわち、透明基板16の下側に回折格子3が形成され、上側にホログラム素子11が形成されている。また、別の透明基板17の上側にホログラム素子12が形成されている。そして、レーザパッケージ15のレーザ出射面に透明基板16が調整固定され、その上

に透明基板17が調整固定されている。なお、ここでは、1つの基板の両面に一方のホログラム素子と回折格子を形成し、もう一方の基板の片面に他方のホログラム素子を形成する構成としているが、このようにすれば、部品点数を削減できる。

【0030】図2(a)は、650nm帯の第1の半導体レーザ1で、光ディスクを再生する場合の動作を示す図である。半導体レーザ1から出射した光は回折格子3、ホログラム素子11および12を透過し、コリメータレンズ13で平行光にされた後、対物レンズ6で光ディスク7上に集光され、反射して戻ってきた光はホログラム素子12で回折されて、受光素子14上に導かれる。

【0031】図2(b)は、780nm帯の第2の半導体レーザ2で、光ディスクを再生する場合の動作を示す図である。半導体レーザ2から出射した光は回折格子3で3ビームに分離され、ホログラム素子11、12を透過し、コリメータレンズ13で平行光にされた後、対物レンズ6でディスク7上に集光され、反射して戻ってきた光はホログラム素子11で回折されて、受光素子14に導かれる。

【0032】なお、ホログラム素子11、12は、それぞれ半導体レーザ2及び1からの光ビームに対して戻り光が受光素子14上で希望の集光特性が得られるように設計されている。

【0033】次に、本実施の形態のホログラム素子11、12について説明する。

①ホログラム素子の波長選択性

矩形形状のホログラム素子の回折効率を、図3および図4に示す。グループ幅とランド幅が等しい矩形形状ホログラムの回折効率は、溝深さ t 、波長 λ 、透明基板の屈折率 n とすると、

$$\begin{aligned} 0 \text{ 次回折効率 (透過率) } \eta_0 &= (\cos \Delta \phi)^2 \\ \pm 1 \text{ 次回折効率 } \eta_{\pm 1} &= (2/\pi \times \sin \Delta \phi)^2 \\ (\text{但し、} \Delta \phi &= \pi t (n-1) / \lambda) \end{aligned}$$

で表される。

【0034】図3は、波長650nm及び780nmでの0次及び±1次回折効率と溝深さとの関係を示している。また、図4は、0次回折効率と±1次回折効率の積(往復利用効率)と溝深さとの関係を示している。なお、ここで、ホログラムガラスは石英 $n=1.457$ ($\lambda=650\text{nm}$)、 $n=1.454$ ($\lambda=780\text{nm}$)としている。

【0035】本実施の形態においては、光の利用効率をかせげるよう、各波長の光ビームに対して、どちらか一方のホログラム素子ができるだけ多く光を回折して受光素子に導き、もう一方のホログラム素子が殆ど光を回折しない(すなわち、迷光をできるだけ少なくする)ように、溝深さを設定する必要がある。

【0036】したがって、例えば、波長650nmの第

1の半導体レーザ1の光のみを回折するホログラム素子12の溝深さを、図4において650nmの回折効率がほぼ0となり780nmで回折効率が大きくなる約1.7 μm とし、波長780nmの第2の半導体レーザ2の光のみを回折するホログラム素子11の溝深さを、図4において780nmの回折効率がほぼ0となり650nmで回折効率が大きくなる約1.4 μm にすれば良い。

【0037】このとき、ホログラム素子12による波長650nmの第1の半導体レーザ1の光ビームの往復利用効率は約9%、ホログラム素子11による波長780nmの第2の半導体レーザ2の光ビームの往復利用効率は約8%、各ホログラム素子11、12における他方の波長での回折効率はほぼ0であり、光量の損失や迷光の発生は生じなくなる。加工公差等も考慮にいれても、ホログラム素子12の溝深さを1.7~1.8 μm 、ホログラム素子11の溝深さを1.3~1.4 μm に設定すれば、実用レベルの特性が得られる。

【0038】また、3ビーム用の回折格子3は溝深さ1.4 μm にすることで、波長780nmの光に対しては、メインビーム(0次透過率)72%、サブビーム(±1次回折効率)12%で、適当な3ビーム光量比が得られる。またこのとき650nmの光に対しては回折効率はほぼ0でほとんど影響を受けない。

【0039】②ホログラム素子11、12の分割パターンおよびサーボ信号検出法

図5は、第1の半導体レーザ1の光のみを回折するホログラム素子12の分割パターンと、受光素子14の分割パターンを示している。

【0040】ホログラム素子12は、戻り光ビームの実質的な中心を原点として十字状に4分割された12a、12b、12c、12dの4つの分割領域を備えている。また、受光素子14は、2つの2分割受光領域(14a、14b)と(14c、14d)とその他の領域14e、14fの6つの領域を備えている。

【0041】図5(a)のように、合焦状態の時には、ホログラム素子12の分割領域12aで回折された戻り光が、2分割受光領域(14a、14b)のx方向に延びる分割線14l上にビームP1を形成し、分割領域12dで回折された戻り光が2分割受光領域(14c、14d)のx方向に延びる分割線14m上にビームP2を形成し、分割領域12cおよび12bがそれぞれ受光領域14f、14e上にビームP3、P4を形成する。

【0042】光ディスク7が、合焦状態から対物レンズ6側に相対的に近づくと、ビームP1およびP2は、図5(b)のように、それぞれ受光領域14aまたは14c側に大きくなる。一方、逆に相対的に遠ざかると図5(c)のように、それぞれ受光領域14bまたは14d側に大きくなる。フォーカス誤差信号FESは、この性質を利用して、ナイフエッジ法により、

$$FES = (Sa + Sc) - (Sb + Sd)$$

の演算により検出できる。

【0043】また、トラッキング誤差信号TESは、凹凸ピットが形成された再生専用ディスクでは、SaとSbとSfの和信号と、ScとSdとSeの和信号の位相を比較演算することにより、位相差法により検出することができる。その他に、 $(Sa + Sb + Se) - (Sc + Sd + Sf)$ の演算によって、プッシュプル法によるTESを検出することもできる。さらに、ビームの片側すなわち分割領域12b、12cまたは分割領域12a、12dの片側の光だけを用いて位相差法やプッシュプル法でのTESを生成することも可能である。

【0044】なお、情報再生信号はすべての出力信号の和から得る。

【0045】次に、第2の半導体レーザの光のみを回折するホログラム素子11の分割パターンと、その信号検出法について図6を用いて説明する。なお、受光素子14は同じである。

【0046】ホログラム素子11は、X方向の分割線により2分割された11a、11bの2つの分割領域を備えている。また、ホログラム素子11の下側には図1で説明したように、3ビーム用の回折格子3があるため、レーザからディスクに向かう往路ビームは、ほぼY方向に沿って3つに分離され、戻り光もY方向に角度をもって返ってくる。

【0047】図6(a)のように、メインビームの戻り光については、合焦状態の時にホログラム素子11の分割領域11aで回折された光が、2分割受光領域(14a、14b)のx方向に延びる分割線14l上にビームP1を形成し、分割領域11bで回折された光が2分割受光領域(14c、14d)のx方向に延びる分割線14m上にビームP2を形成する。また、+1次のサブビームの戻り光については、ホログラム素子11の分割領域11aと11bで回折された光が、ともに受光領域14e上にビームP3、P4を形成し、-1次のサブビームの戻り光については、ホログラム素子11の分割領域11aと11bで回折された光が、ともに受光領域14f上にビームP5、P6を形成するように構成している。

【0048】光ディスク7が合焦状態から対物レンズ6側に相対的に近づくと、ビームP1およびP2は図6(b)のように、それぞれ受光領域14bまたは14c側に大きくなる。逆に、相対的に遠ざかると、図5(c)のように、それぞれ受光領域14aまたは14d側に大きくなる。

【0049】よって、フォーカス誤差信号FESは上記性質を利用して、シングルナイフエッジ法を用いた場合、

$FES = Sa - Sb$ または $FES = Sc - Sd$ の演算により検出できる。

【0050】また、ダブルナイフエッジ法を用いた場

合、

$FES = (Sb + Sc) - (Sa + Sd)$

の演算により検出できる。

【0051】なお、トラッキング誤差信号TESは、 $Se - Sf$ の演算により3ビーム法によるTESを検出することができる。

【0052】③ホログラム素子11、12の調整
ホログラム素子12の調整の中で重要なFESのオフセット調整について説明する。図7(a)(b)はホログラム素子12とFES検出用の受光素子14a、14b、14c、14dの部分のみ表示している。設計時は、上記図5(a)のように、合焦状態においてホログラム素子12の分割領域12aで回折された光が、2分割受光領域(14a、14b)のx方向に延びる分割線14l上に集光するようにビームP1を形成し、分割領域12dで回折された光が2分割受光領域(14c、14d)のx方向に延びる分割線14m上に集光するようにビームP2を形成している。

【0053】しかしながら、実際のホログラム/レーザ一体化パッケージにおいては、レーザチップや受光素子の取付け誤差やパッケージ、システムの加工誤差などにより、ホログラムとレーザチップと受光素子の相対位置が設計値よりある公差範囲でずれている。よって図7

(a)のように集光ビームP1、P2が分割線上からずれたり、集光状態からずれてビームが大きくなったりしている。そのため、 $FES = (Sa + Sc) - (Sb + Sd)$ で演算されるFESが、対物レンズの合焦状態においてもオフセットを発生することになる。

【0054】そこで、図7(b)のように光軸に垂直な平面内においてホログラム素子12を回転させてビームP1、P2を分割線上に移動させることにより、FESのオフセットが0になるよう調整を行う。

【0055】また、ホログラム素子11についても同様の調整を行う。図8(a)(b)はホログラム素子11とFES検出用の受光素子14a、14b、14c、14dの部分のみ表示している。これは、FESを14aと14bの出力差によって検出するシングルナイフエッジ法を用いた場合の例であるが、ホログラム12と同様に回転調整によりオフセットを0になるようにする。

【0056】本実施の形態においては、650nmと780nmの2つのレーザチップを近接配置している。これを図示しないシステムに固定する場合に各チップの位置がある公差範囲でずれて取り付けられたり、レーザ発光点位置や出射角度などにばらつきがあったりするが、それぞれ別のホログラム素子(11、12)でFESのオフセット調整を行うため、各半導体レーザ(1、2)に対して最適な調整を独立に行うことができる。

【0057】④ホログラム素子の形状

上記光学系においては、図9(a)に示すように、ホログラム素子11、12及び回折格子3を形成した2枚の

11

透明基板を重ねて搭載し、位置及び回転調整を行う構成図である。ガラス基板にエッチング等でホログラムを形成する場合、ホログラム素子 11 のランド部分の上面とホログラムの形成されていない部分 11' と、回折格子 3 のランド部分上面と形成されていない部分 3' は同一面になっている。透明基板 16 を取り付けるレーザパッケージ 15 の上面すなわちレーザ光の出射面は、通常図 9 (a) のように回折格子 3 が位置する部分は接触しないようになっているため問題無いが、例えば透明基板 16 の上面に形成されたホログラム素子 11 についてはその微細構造が透明基板 17 を重ねた場合に傷つく可能性がある。これに対する対策を行った例を次に示す。

【0058】図 9 (b) は透明基板 16 にホログラム素子 11 を形成する場合に、ガラス基板の場合はホログラム形成部分を最初にエッチング等で掘り下げた後にホログラムを形成するか、ランド部を同一面からさらに除去して掘り下げないようにしている。また、プラスチックやガラス材料を用いた成型加工の場合でも、ホログラム素子部分より周辺部分が高くなるように型形状を形成すればよい。

【0059】また、図 9 (c) は透明基板 17 の下側を掘り下げた例である。これは、ホログラム素子 11 の複雑な作製方法を変更しなくてもよいため、精度の高い加工が容易にできる。

【0060】図 9 (d) は 2 枚の透明基板 16 と 17 の間にスペーサを挟んで両者を固定したものである。これにより 2 枚のホログラム素子を形成した透明基板を重ねて固定した場合でも、両者に挟まれた部分に形成されたホログラムが調整時に傷つくことはない。

【0061】以上説明したように、本実施の形態の光ピックアップ装置では、近接配置された 650 nm 帯で発振する第 1 の半導体レーザ 1 と、780 nm 帯で発振する第 2 の半導体レーザ 2 に対して、トラッキング制御用の 3 ビームを生じさせる 3 ビーム用回折格子 3、第 2 の半導体レーザの光のみを回折するホログラム素子 11、第 1 の半導体レーザの光のみを回折するホログラム素子 12、の順に配置しているが、特にこの順序で構成する必要はなく、ホログラム素子 11 と 12 が別基板に形成されていればよい。ただ第 2 の半導体レーザ 2 の光のみを回折するトラッキング制御用の 3 ビームを生じさせる 3 ビーム用回折格子 3 とホログラム素子 11 は 1 つの透明基板の両面に位置決めして形成されている方が調整の必要が無く有利である。

【0062】また、TES に 3 ビーム法を使用せずに 1 ビームで信号を検出する場合、3 ビーム用回折格子は必要ない。

【0063】＜実施の形態 2＞図 10 は実施の形態 2 の構成を示す模式図である。光ピックアップの構成は基本的には、実施の形態 1 (図 1) と同様であるが、半導体レーザチップの取付け方法が異なる。この部分につい

12

て、図 10 を用いて説明する。同じ構成要素には同一符号を示す。

【0064】実施の形態 1 においては、2 つの異なる波長のレーザチップを近接配置して取り付けていた。しかしながら、レーザチップは光軸に垂直な方向の幅が 100 ~ 300 μ m 程度はあるため、各発光点間の距離もそれ以上離れることになり、図 1 に示した光学系においては 2 つの異なる波長のレーザビームで光軸に傾きが生じてしまう。光軸傾きによって発生する収差は、ある程度コリメータレンズや対物レンズで小さくなるように設計されているが、発光点間距離が大きくなるとビクアップの特性として問題になる。

【0065】そこで、本実施の形態においては、異なるレーザチップからの光ビームの光軸を一致させるために、プリズムを用いる。図 10 に示すように、ステム 26 に第 1 の半導体レーザ 1 と第 2 の半導体レーザ 2 を距離 d1 だけ離して取付け、その出射面側に 21a、21b、21c の 3 つの部材からなるビームスプリッタ 21 を設ける。これは 19 と 20 の 2 つの反射面があり、分離面 19 では第 2 の半導体レーザの光を反射し、第 1 の半導体レーザの光を透過させる構造をしている。この分離面の特性は波長選択性を持たせているが、両者の偏光方向が異なる場合、偏光ビームスプリッタでもかまわない。各反射面は光軸に対して 45° 傾斜しており、d1 に相当する反射面間の光軸方向距離を持つように部材 21b の板厚を設定することにより、第 1 及び第 2 の半導体レーザから出た 2 つの光ビームを同じ光軸に一致させることができる。

【0066】また、第 1 の半導体レーザ 1 や第 2 の半導体レーザ 2 については、ステム上でそれぞれ第 1 の光軸 22 および第 2 の光軸 23 上であれば、どの位置に配置してもビームスプリッタ 21 で合成した後は同一の光軸になるため、一方のレーザをコリメータレンズの焦点位置からずらして、発散光または収束光として用いることも可能である。

【0067】これにより、異なる波長の光ビームを用いて記録再生する複数の異なる規格の光ディスクに対応でき、組立て調整が容易で、しかも小型集積化に適した互換光ピックアップを実現することができる。

【0068】＜実施の形態 3＞図 11 は、実施の形態 3 の光ピックアップ装置の主要部を示す模式図である。光ピックアップの構成は、基本的には実施の形態 1 (図 1) と同様であるが、半導体レーザチップの取付け方法及び 2 つの半導体レーザビームの合成プリズムの構成が異なる。なお、図 11 では図 1 と同一構成要素には同一符号を付している。

【0069】実施の形態 1、2 においては、2 つのホログラム素子 11、12 はほぼ同一光軸上に配置されていたため、光利用効率向上や迷光除去のために、3 ビーム用回折格子 3 とホログラム素子 11 は第 2 の半導体レー

10

20

30

40

50

ザ 2 の光のみを回折するような溝深さに設定し、ホログラム素子 12 は第 1 の半導体レーザ 1 の光のみを回折するような溝深さに設定する必要がある。この場合、溝深さが通常よりも深くなったり、加工公差も厳しくなるという問題点がある。

【0070】本実施の形態は、上記問題点を解決するもの、つまり、波長選択性のホログラムを用いなくても 2 つの異なるレーザからの光ビームを共通の受光素子で検出し、かつ光軸を一致させることができる光ピックアップ装置に関するものであり、図 11 に示すように、ステム 26 に第 1 の半導体レーザ 1 と第 2 の半導体レーザ 2 を離して取付け、その間に受光素子 14 を配置させる構成とする。

【0071】この実施の形態においては、透明基板 16、17 を各レーザチップの上に別々に配置しており、このため、各ホログラム素子 11、12 は一方の光ビームのみが通過するように構成できる。そして、各ホログラム素子を透過した 0 次透過光は反射ミラー面 25a を有するプリズム 25 および分離面 24a を有するビームスプリッタ 24 により同一光軸上に合成される。ディスクから反射して戻ってきた光ビームは、それぞれ個別に独立して位置及び回転調整されたホログラム素子 11、12 で共通の受光素子 14 に導かれる。

【0072】本構成により作製が難しい波長選択性のホログラム素子を用いることなく、異なる波長の光ビームを用いて記録再生する複数の異なる規格の光ディスクに対応でき、組立て調整が容易で、しかも小型集積化に適した互換光ピックアップを実現することが可能となる。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、照射光ビームの波長が異なる光ディスクの互換記録または再生が可能な光ピックアップ装置において、各波長の光ビームに対して独立にホログラム素子の調整を行うことが可能であるため、各光源の光に対して最適な組立て調整を容易に実現できる。それにより、レーザ、受光素子の取付け公差やパッケージの加工公差などに余裕ができるため、コストを下げることができる。また、全く同じ受光素子形状で、3 ビーム法と位相差法またはプッシュプル法という異なるトラッキング誤差信号を検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の光ピックアップ装置の

光学系を示す概略構成図である。

【図 2】図 1 の光ピックアップ装置において、第 1 または第 2 の半導体レーザを用いた場合の再生光学系である。

【図 3】ホログラムの溝深さと回折効率（0 次および ±1 次）の関係を表した計算結果である。

【図 4】ホログラムの溝深さと回折効率（0 次と ±1 次の積）の関係を表した計算結果である。

【図 5】第 1 のホログラム素子と受光素子の分割パターンを説明した図である。

【図 6】第 2 のホログラム素子と受光素子の分割パターンを説明した図である。

【図 7】第 1 のホログラム素子の調整について説明した図である。

【図 8】第 2 のホログラム素子の調整について説明した図である。

【図 9】2 つのホログラム素子基板の形状を説明した図である。

【図 10】本発明の実施の形態 2 の光ピックアップ装置の光学系を示す概略構成図である。

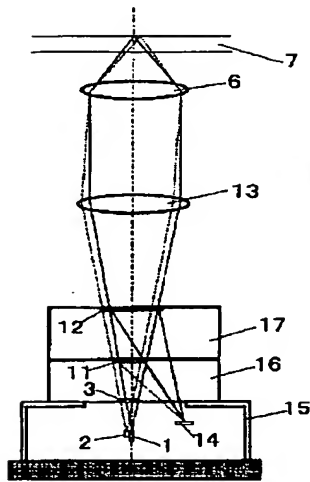
【図 11】本発明の実施の形態 3 の光ピックアップ装置の光学系を示す概略構成図である。

【図 12】従来の光ピックアップ装置の光学系を示す概略構成図である。

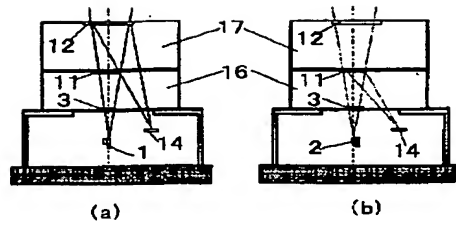
【符号の説明】

- 1 第 1 の半導体レーザ
- 2 第 2 の半導体レーザ
- 3 ビーム用回折格子
- 5 格子レンズ
- 6 対物レンズ
- 7 ディスク
- 8 ホログラム素子
- 9 受光素子
- 11 第 2 のホログラム素子
- 12 第 1 のホログラム素子
- 13 コリメータレンズ
- 14 受光素子
- 15 レーザパッケージ
- 16 透明基板
- 17 透明基板
- 18 スペーサ

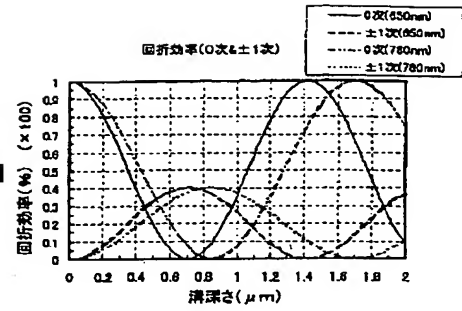
【図1】



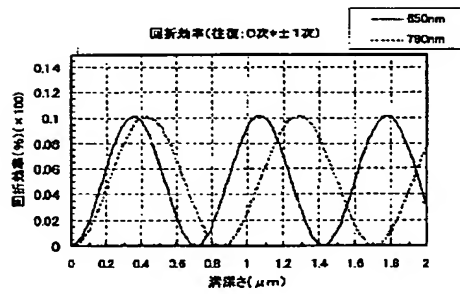
【図2】



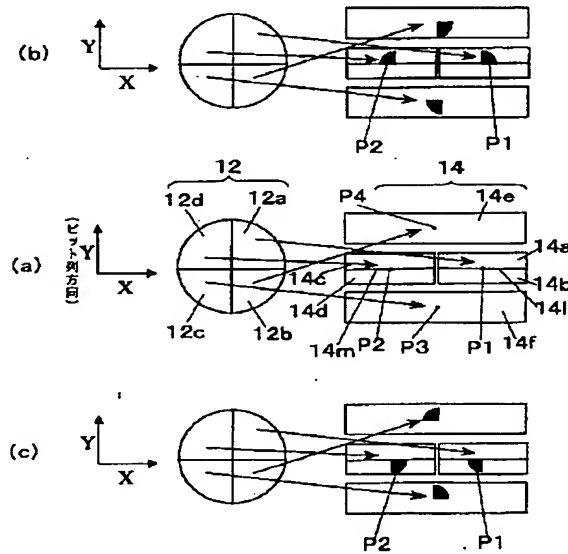
【図3】



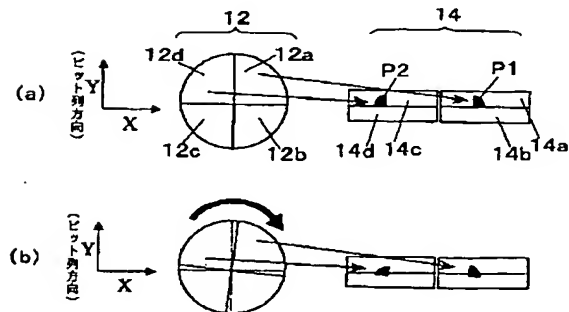
【図4】



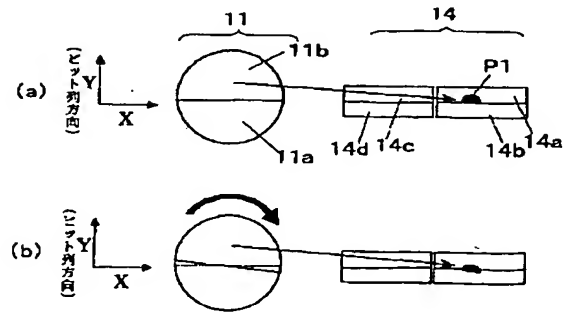
【図5】



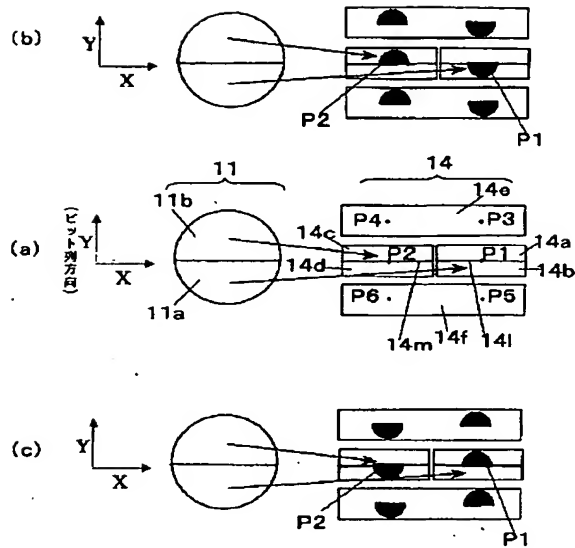
【図7】



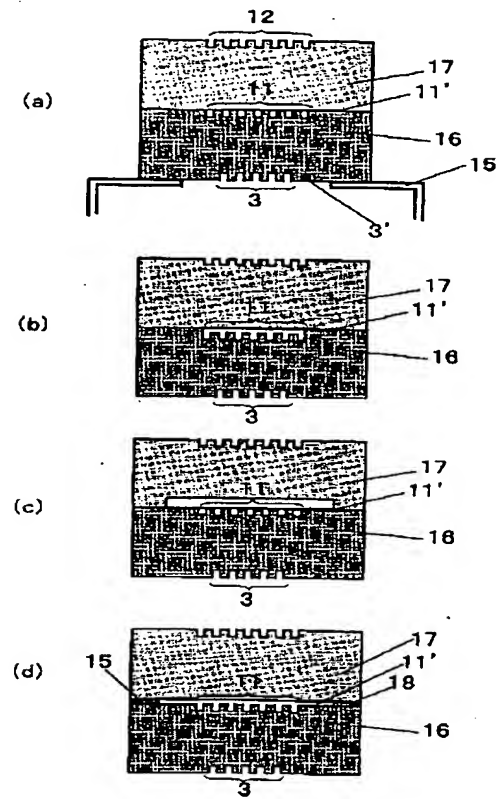
【図8】



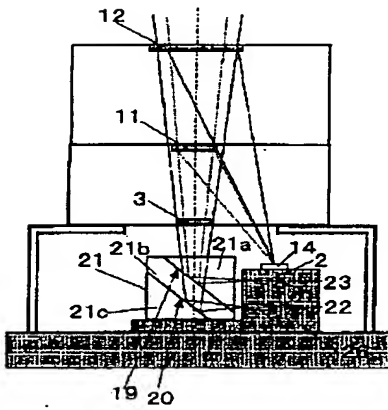
【図6】



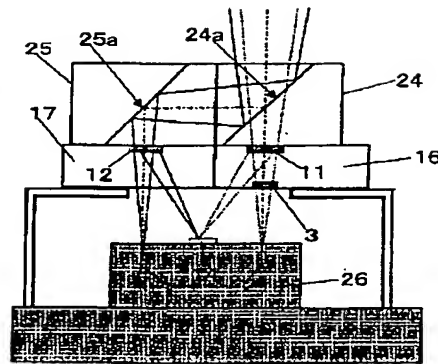
【図9】



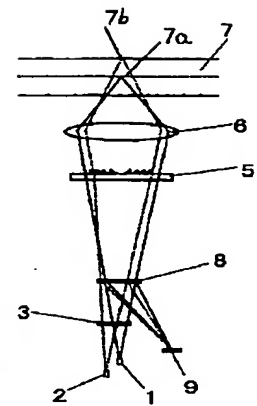
【図10】



【図11】



【図12】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While diffracting the 1st light source which carries out outgoing radiation of the light beam of the 1st wavelength, the 2nd light source which carries out outgoing radiation of the light beam of the 2nd different wavelength from the 1st wavelength, and the light beam of the 1st wavelength and leading to a photo detector Optical pickup equipment characterized by having the 1st hologram component which does not carry out abbreviation diffraction of the light beam of the 2nd wavelength, and the 2nd hologram component which does not carry out abbreviation diffraction of the light beam of the 1st wavelength while diffracting the light beam of the 2nd wavelength and leading to said photo detector.

[Claim 2] The 1st light source which generates the light beam of the 1st wavelength, and the 2nd light source which generates the light beam of the 2nd different wavelength from the 1st wavelength, The diffraction grating for beam division which is allotted into the optical path to the optical disk of one [at least] outgoing radiation light of the 1st light source and the 2nd light source, and divides the light of one [at least] wavelength of the 1st wavelength and the 2nd wavelength into three beams, While being allotted into the optical path to said optical disk of the outgoing radiation light from the 1st light source and the 2nd light source, diffracting the light of the 1st wavelength reflected from said optical disk and leading to a photo detector It is allotted into the optical path to the 1st hologram component which does not diffract the light of the 2nd wavelength, and said optical disk of the outgoing radiation light from the 1st light source and the 2nd light source. Optical pickup equipment characterized by having the 2nd hologram component which does not diffract the light of the 1st wavelength while being reflected from said optical disk, diffracting the light of the 2nd wavelength which penetrated the 1st hologram component and leading to said photo detector.

[Claim 3] The 1st and 2nd hologram components are optical pickup equipment characterized by being formed so that the product of zero-order diffraction efficiency and the primary -primary diffraction efficiency may become [as opposed to / respectively / the light of the 1st and 2nd wavelength] max in optical pickup equipment according to claim 1 or 2.

[Claim 4] It is optical pickup equipment characterized by forming independently the 1st hologram component and the 2nd hologram component in the 1st substrate and the 2nd substrate possible [adjustment] in optical pickup equipment according to claim 1 to 3, respectively.

[Claim 5] In optical pickup equipment according to claim 1 to 3 the 1st and 2nd hologram components The hologram component which is formed in the 1st substrate and the 2nd substrate by which the laminating was carried out on the abbreviation same optical axis, respectively, and was formed in the field which contacts mutually [the 1st substrate and the 2nd substrate] is optical pickup equipment characterized by forming the formation part of a hologram lower than the substrate side of the circumference of it.

[Claim 6] In optical pickup equipment according to claim 1 to 3 the 1st and 2nd hologram components It is formed in the 1st substrate and the 2nd substrate by which the laminating was carried out on the abbreviation same optical axis, respectively. One side of the 1st hologram component and the 2nd hologram component is formed in the field which contacts mutually [the 1st substrate and the 2nd

substrate]. The optical pickup characterized by forming the crevice in the part which counters one [in the substrate with which the hologram component of another side was formed / said] hologram component.

[Claim 7] It is the optical pickup which the 1st and 2nd hologram components are formed in the 1st substrate and the 2nd substrate which have been arranged on an abbreviation same optical axis in optical pickup equipment according to claim 1 to 3, respectively, and is characterized by carrying out the laminating of the 1st substrate and 2nd substrate through a spacer.

[Claim 8] It is optical pickup equipment characterized by being formed in the 1st substrate and the 2nd substrate with which the 1st and 2nd hologram components have been arranged on an abbreviation same optical axis in optical pickup equipment according to claim 2, respectively, and forming said diffraction grating for beam division in the field of the opposite side of the forming face of the 2nd hologram component in the 2nd substrate.

[Claim 9] It is the optical pickup which the 1st light source is the red laser of 650nm band, and the 2nd light source is the infrared laser of 780nm band, and the channel depth of the 1st hologram component is 1.7-1.8 micrometers, and is characterized by setting the channel depth of the 2nd hologram component as 1.3-1.4 micrometers in optical pickup equipment according to claim 1 to 8.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram showing the optical system of the optical pickup equipment of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] In the optical pickup equipment of drawing 1 , it is the playback optical system at the time of using the 1st or 2nd semiconductor laser.

[Drawing 3] It is as a result of [of having expressed the channel depth of a hologram, and the relation of diffraction efficiency (zero-order and 1st / **/ order)] count.

[Drawing 4] It is as a result of [of having expressed the channel depth of a hologram, and the relation of diffraction efficiency (zero-order and primary / **/ product)] count.

[Drawing 5] It is drawing explaining the division pattern of the 1st hologram component and photo detector.

[Drawing 6] It is drawing explaining the division pattern of the 2nd hologram component and photo detector.

[Drawing 7] It is drawing explaining adjustment of the 1st hologram component.

[Drawing 8] It is drawing explaining adjustment of the 2nd hologram component.

[Drawing 9] It is drawing explaining the configuration of two hologram component substrates.

[Drawing 10] It is the outline block diagram showing the optical system of the optical pickup equipment of the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 11] It is the outline block diagram showing the optical system of the optical pickup equipment of the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 12] It is the outline block diagram showing the optical system of conventional optical pickup equipment.

[Description of Notations]

- 1 1st Semiconductor Laser
- 2 2nd Semiconductor Laser
- 3 Diffraction Grating for 3 Beams
- 5 Grid Lens
- 6 Objective Lens
- 7 Disk
- 8 Hologram Component
- 9 Photo Detector
- 11 2nd Hologram Component
- 12 1st Hologram Component
- 13 Collimator Lens
- 14 Photo Detector
- 15 Laser Package
- 16 Transparence Substrate
- 17 Transparence Substrate

18 Spacer

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optical pickup which carries out record playback of the information optically to information record media, such as an optical disk and an optical card. The compatible optical pickup which can respond to the optical disk of specification with which the plurality which carries out record playback using the light beam of especially different wavelength differs is offered.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, since an optical disk can record a lot of information signals by high density, use is advanced in many fields, such as an audio, video, and a computer.

[0003] Especially, the disk of specification with which versatility, such as CD, and CD-R, DVD, differs in an optical disk is marketed, and the compatibility which can record or play the disk of such different specification by the single optical pickup is demanded. As for CD or CD-R, the property of a substrate or a record medium is optimized to the infrared light beam with a wavelength of 780nm, and DVD is optimized to the red light beam near the wavelength of 650nm. Moreover, development of the record or the playback disk using the blue glow beam around 400nm will also be furthered in the future.

[0004] As an optical pickup which is compatible to the disk recorded or played on such different wavelength, the optical pickup of a publication is proposed by JP,9-128794,A, for example.

[0005] Drawing 12 is drawing showing the configuration of the optical pickup of a publication in JP,9-128794,A. This optical pickup is equipped with the hologram component 8 which is made to diffract the reflected light from the grid lens 5 which does a concave lens operation so, an objective lens 6, and a disk 7, and is led to a photo detector according to the direction of polarization of the diffraction grating 3 for 3 beams and light beam which produce three beams for tracking control from the 2nd semiconductor laser 2 oscillated with the 1st 1,780nm band of semiconductor laser oscillated with 635nm band, and the light beam of each light source, and the photo detector 9. Moreover, the 1st semiconductor laser 1 and the 2nd semiconductor laser 2 are arranged so that the polarization direction may intersect perpendicularly mutually.

[0006] First, the 1st semiconductor laser 1 of 635nm band explains the actuation in the case of playing an optical disk with a substrate thickness of 0.6mm. After it is separated into three beams by the diffraction grating 3 and the light which carried out outgoing radiation from semiconductor laser 1 penetrates the hologram component 8, it is condensed by recording surface 7a of a disk 7 with an objective lens 6 with the grid lens 5, without receiving an operation. It reflects, and the light which has returned is diffracted with the hologram component 8, and is led to a photo detector 9. A grid pattern from which the direction of polarization of a light beam does not receive an operation with the grid lens 5 is formed.

[0007] Next, the 2nd semiconductor laser 2 of 780nm band explains the actuation in the case of playing an optical disk with a substrate thickness of 1.2mm. After it similarly separates into three beams by the diffraction grating 3 and the light which carried out outgoing radiation from semiconductor laser 2

penetrates the hologram component 8, it is condensed by recording surface 7b of a disk 7 with an objective lens 6 in response to a concave lens operation with the grid lens 5. It reflects, and similarly the light which has returned is diffracted with the hologram component 8, and is led to a photo detector 9. A grid pattern from which the direction of polarization of a light beam receives an operation with the grid lens 5 is formed.

[0008] In addition, the concave lens operation with the grid lens 5 is designed so that the spherical aberration generated when disk thickness becomes thick [to 1.2mm] from 0.6mm may be amended.

[0009] In such a configuration, for example to the 1st semiconductor laser 1, the diffracted light of the disk reflected light is designing the hologram component 8 so that it may be led to a photo detector 9. And the arrangement relation of semiconductor laser 2 is set up so that the difference in the location on the photo detector 9 which the disk reflected light produces by the difference in the angle of diffraction by the difference in wavelength may be canceled to the 2nd semiconductor laser 2 of another wavelength. Moreover, both the light from the 2nd semiconductor laser was also separated into three beams by the diffraction grating 3, and the light from the 1st semiconductor laser has also detected the tracking error signal by the 3 beam method by the same photo detector.

[0010] By such arrangement, to originally two photo detectors having been required for, one photo detector can be used in common and components mark and the number of erectors can be reduced.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above-mentioned conventional optical pickup, in case record playback is carried out to two or more kinds of optical disks using the light from two or more semiconductor laser from which wavelength differs, it is necessary to arrange the physical relationship of the light source (semiconductor laser) in the position relation for which it asked beforehand so that both of the light of wavelength may be led to a common photo detector.

[0012] However, when integrating semiconductor laser and a photo detector in one package, positioning immobilization is carried out at the stem in a package, and, as for a photo detector side, neither a location nor rotation adjustment can usually do semiconductor laser and a photo detector in many cases at the time of adjustment of a hologram component. That is, only adjustment of a hologram component performs **, for example for offset adjustment of a focal error signal or a tracking error signal often which is generated by semiconductor laser, the anchoring error of a photo detector, or the form tolerance of a hologram component anchoring side. In such a case, when a hologram component is adjusted so that one semiconductor laser light source may be suited, and using it by another semiconductor laser light source, possibility of shifting from an optimum state is high. That is, optimum coordination of a servo error signal cannot be performed, or it is necessary to make very severe semiconductor laser, anchoring tolerance of a photo detector, processing tolerance of a package, etc., and cost becomes high only by justification of the hologram component at the time of an assembly.

[0013] Moreover, the hologram component includes the aberration amendment function in many cases, in order to acquire the condensing property of hope on a photo detector, and a hologram pattern design which performs optimal aberration amendment to two or more different wavelength is also difficult.

[0014] Furthermore, in the above-mentioned conventional optical pickup, to the light of the semiconductor laser of two or more wavelength, all can detect only the tracking error signal by the 3 beam method, and cannot be applied to the optical disk of the specification from which the plurality using a different tracking error signal differs.

[0015] This invention can respond to the optical disk of specification with which the plurality which carries out record playback using the light beam of different wavelength differs, and assembly adjustment is easy and it aims at offering the compatible optical pickup which was moreover suitable for small integration.

[0016]

[Means for Solving the Problem] While optical pickup equipment according to claim 1 diffracts the 1st light source which carries out outgoing radiation of the light beam of the 1st wavelength, the 2nd light source which carries out outgoing radiation of the light beam of the 2nd different wavelength from the 1st wavelength, and the light beam of the 1st wavelength and leads them to a photo detector It has the

1st hologram component which does not carry out abbreviation diffraction of the light beam of the 2nd wavelength, and the 2nd hologram component which does not carry out abbreviation diffraction of the light beam of the 1st wavelength while diffracting the light beam of the 2nd wavelength and leading to said photo detector.

[0017] The 1st light source in which optical pickup equipment according to claim 2 generates the light beam of the 1st wavelength, The 2nd light source which generates the light beam of the 2nd different wavelength from the 1st wavelength, The diffraction grating for beam division which is allotted into the optical path to the optical disk of the outgoing radiation light from at least one side of the 1st light source and the 2nd light source, and divides the light of one [at least] wavelength of the 1st wavelength and the 2nd wavelength into three beams, While being allotted into the optical path to said optical disk of the outgoing radiation light from the 1st light source and the 2nd light source, diffracting the light of the 1st wavelength reflected from said optical disk and leading to a photo detector It is allotted into the optical path to the 1st hologram component which does not diffract the light of the 2nd wavelength, and said optical disk of the outgoing radiation light from the 1st light source and the 2nd light source. It is reflected from said optical disk, and while diffracting the light of the 2nd wavelength which penetrated the 1st hologram component and leading to said photo detector, it has the 2nd hologram component which does not diffract the light of the 1st wavelength.

[0018] The 1st and 2nd hologram components are formed so that, as for optical pickup equipment according to claim 3, the product of zero-order diffraction efficiency and the primary -primary diffraction efficiency may become max to the light of the 1st and 2nd wavelength in optical pickup equipment according to claim 1 or 2, respectively.

[0019] In optical pickup equipment according to claim 1 to 3, the 1st hologram component and the 2nd hologram component are formed in the 1st substrate and the 2nd substrate independently for optical pickup equipment according to claim 4 possible [adjustment], respectively.

[0020] Optical pickup equipment according to claim 5 is set to optical pickup equipment according to claim 1 to 3. The 1st and 2nd hologram components The formation part of a hologram is lower than the substrate side of the circumference of it, and the hologram component which is formed in the 1st substrate and the 2nd substrate by which the laminating was carried out on the abbreviation same optical axis, respectively, and was formed in the field which contacts mutually [the 1st substrate and the 2nd substrate] is formed.

[0021] Optical pickup equipment according to claim 6 is set to optical pickup equipment according to claim 1 to 3. The 1st and 2nd hologram components It is formed in the 1st substrate and the 2nd substrate by which the laminating was carried out on the abbreviation same optical axis, respectively. The crevice is formed in the part which counters one [in the substrate with which one side of the 1st hologram component and the 2nd hologram component is formed in the field which contacts mutually / the 1st substrate and the 2nd substrate /, and the hologram component of another side was formed / said] hologram component.

[0022] Optical pickup equipment according to claim 7 is formed in the 1st substrate and the 2nd substrate with which the 1st and 2nd hologram components have been arranged on an abbreviation same optical axis in optical pickup equipment according to claim 1 to 3, respectively, and the laminating of the 1st substrate and 2nd substrate is carried out through the spacer.

[0023] In optical pickup equipment according to claim 2, it is formed in the 1st substrate and the 2nd substrate with which the 1st and 2nd hologram components have been arranged on an abbreviation same optical axis, respectively, and, as for optical pickup equipment according to claim 8, said diffraction grating for beam division is formed in the field of the opposite side of the forming face of the 2nd hologram component in the 2nd substrate.

[0024] In optical pickup equipment according to claim 1 to 8, the 1st light source of optical pickup equipment according to claim 9 is the red laser of 650nm band, the 2nd light source is the infrared laser of 780nm band, the channel depth of the 1st hologram component is 1.7-1.8 micrometers, and the channel depth of the 2nd hologram component is set as 1.3-1.4 micrometers.

[0025]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is shown in a detail using drawing. In addition, the same sign shows the same thing as the component shown in the conventional example.

[0026] In addition, with the gestalt of the following operations, it has the two light sources (semiconductor laser) which carry out outgoing radiation of the light beam of 650nm band and 780nm band, and the optical pickup equipment which divides only the light of 780nm band into three beams, and irradiates an optical disk is explained. However, this invention is not restricted to this and the number of exposure wavelength and a light beam etc. can be changed suitably.

[0027] <Gestalt 1 of operation> drawing 1 is the mimetic diagram showing the configuration of the optical pickup equipment of the gestalt 1 of operation of this invention. This pickup is the same configuration as drawing 12 fundamentally, and gives the same sign to the same component as drawing 12.

[0028] It has the 2nd hologram component 11, collimator lens 13, objective lens 6, and photo detector 14 to which the 1st semiconductor laser 1 which oscillates this optical pickup with 650nm band, and the 2nd semiconductor laser 2 oscillated with 780nm band diffract only the diffraction grating 3 for 3 beams which contiguity arrangement is carried out [diffraction grating] and produces three beams for tracking control, the 1st hologram component 12 which diffracts only the light of the 1st semiconductor laser, and the light of the 2nd semiconductor laser.

[0029] The diffraction grating 3 for 3 beams, the 1st hologram component 12, and the 2nd hologram component 11 are arranged as follows. That is, a diffraction grating 3 is formed in the transparence substrate 16 bottom, and the hologram component 11 is formed in the bottom. Moreover, the hologram component 12 is formed in another transparence substrate 17 bottom. And adjustment immobilization of the transparence substrate 16 is carried out in the laser outgoing radiation side of the laser package 15, and adjustment immobilization of the transparence substrate 17 is carried out on it. In addition, although considered as the configuration which forms one hologram component and diffraction grating in both sides of one substrate, and forms the hologram component of another side in one side of another substrate, if it does in this way, components mark are reducible here.

[0030] Drawing 2 (a) is the 1st semiconductor laser 1 of 650nm band, and is drawing showing the actuation in the case of playing an optical disk. After the light which carried out outgoing radiation from semiconductor laser 1 penetrates a diffraction grating 3 and the hologram components 11 and 12 and being made parallel light by the collimator lens 13, it is condensed on an optical disk 7 with an objective lens 6, and the light which has reflected and returned is diffracted with the hologram component 12, and is drawn on a photo detector 14.

[0031] Drawing 2 (b) is the 2nd semiconductor laser 2 of 780nm band, and is drawing showing the actuation in the case of playing an optical disk. After the light which carried out outgoing radiation is separated into three beams from semiconductor laser 2 by the diffraction grating 3, penetrating the hologram components 11 and 12 and being made parallel light by the collimator lens 13, it is condensed on a disk 7 with an objective lens 6, and the light which has reflected and returned is diffracted with the hologram component 11, and is led to a photo detector 14.

[0032] In addition, the hologram components 11 and 12 are designed so that the condensing property of hope of return light on a photo detector 14 may be acquired to the light beam from semiconductor laser 2 and 1, respectively.

[0033] Next, the hologram components 11 and 12 of the gestalt of this operation are explained.

** The diffraction efficiency of the hologram component of the shape of a wavelength selection nature rectangle of a hologram component is shown in drawing 3 and drawing 4. The diffraction efficiency of a rectangle-like hologram with equal groove width of face and land width is zero-order diffraction-efficiency (permeability) $\eta_0 = (\cos^2 \phi)$ primary [**] diffraction efficiency, when it is channel depth t , wavelength λ , and the refractive index n of a transparence substrate. $\eta_1 = (2/\pi \sin^2 \phi)$ 2 (however, $\phi = \pi t (n-1)/\lambda$)

It is come out and expressed.

[0034] Drawing 3 shows the relation between the wavelength of 650nm, zero-order [780nm] and

primary [**] diffraction efficiency, and a channel depth. Moreover, drawing 4 shows the product (both-way use effectiveness) of zero-order diffraction efficiency and primary [**] diffraction efficiency, and the relation of a channel depth. In addition, hologram glass is set to a quartz $n = 1.457$ ($\lambda = 650\text{nm}$) and $n = 1.454$ ($\lambda = 780\text{nm}$) here.

[0035] In the gestalt of this operation, one of hologram components need to diffract as many light as possible, and it is necessary to lead to a photo detector, and to the light beam of each wavelength, another hologram component almost needs to diffract light, and needs to twist (that is, the stray light is lessened as much as possible), and it is necessary to set up a channel depth like so that the use effectiveness of light can be earned.

[0036] Therefore, for example, the channel depth of the hologram component 12 which diffracts only the light of the 1st semiconductor laser 1 with a wavelength of 650nm It is referred to as about 1.7 micrometers to which the diffraction efficiency of 650nm is set to about 0 in drawing 4 , and diffraction efficiency becomes large by 780nm. What is necessary is just to set the channel depth of the hologram component 11 which diffracts only the light of the 2nd semiconductor laser 2 with a wavelength of 780nm to about 1.4 micrometers to which the diffraction efficiency of 780nm is set to about 0 in drawing 4 , and diffraction efficiency becomes large by 650nm.

[0037] The diffraction efficiency in the wavelength of another side [in / in the both-way use effectiveness of the light beam of the 2nd semiconductor laser 2 with a wavelength / according / the both-way use effectiveness of the light beam of the 1st semiconductor laser 1 with a wavelength / by the hologram component 12 / of 650nm / to about 9% and the hologram component 11 / of 780nm / about 8% and each hologram components 11 and 12] is about 0, and it stops producing loss of the quantity of light, and generating of the stray light at this time. If the channel depth of 1.7-1.8 micrometers and the hologram component 11 is set as 1.3-1.4 micrometers for the channel depth of the hologram component 12 even if it takes processing tolerance etc. into consideration, the property of practical use level will be acquired.

[0038] Moreover, the diffraction grating 3 for three beams is making it the channel depth of 1.4 micrometers, to light with a wavelength of 780nm, it is subbeam (primary [**] diffraction efficiency) 12%, and suitable 3 beam quantity of light ratio is obtained main beam (zero-order transmission) 72%. Moreover, to 650nm light, diffraction efficiency is hardly influenced by about 0 at this time.

[0039] ** The division pattern of the hologram components 11 and 12 and servo signal detecting method drawing 5 show the division pattern of the hologram component 12 which diffracts only the light of the 1st semiconductor laser 1, and the division pattern of a photo detector 14.

[0040] The hologram component 12 is equipped with four division fields, 12a, 12b, 12c, and 12d, quadrisected in the shape of a cross joint by making the substantial core of a return light beam into a zero. Moreover, the photo detector 14 is equipped with six two 2 division light-receiving fields (14a, 14b) and fields [of (14c, 14d), and others / 14e and 14f] fields.

[0041] The return light diffracted by division field 12a of the hologram component 12 in a focus condition like drawing 5 (a) A beam P1 is formed on 14l. of parting lines prolonged in the x directions of 2 division light-receiving field (14a, 14b). A beam P2 is formed on 14m of parting lines to which the return light diffracted at 12d of division fields extends in the x directions of 2 division light-receiving field (14c, 14d), and the division fields 12c and 12b form beams P3 and P4 on 14f of light-receiving fields, and 14e, respectively.

[0042] If an optical disk 7 approaches relatively [side / objective lens 6] from a focus condition, beams P1 and P2 will become large like drawing 5 (b) at the light-receiving field 14a or 14c side, respectively. On the other hand, if it keeps away relatively conversely, it will become large like drawing 5 (c) at the light-receiving field 14b or 14d side, respectively. The focal error signal FES uses this property, and is $FES = (Sa + Sc) - (Sb + Sd)$ by the knife-edge method.

It is detectable with *****.

[0043] Moreover, the tracking error signal TES is detectable with a phase contrast method by the disk only for playbacks in which the concavo-convex pit was formed by carrying out the comparison operation of the phase of Sa, the sum signal of Sb and Sf, and the sum signal of Sc, and Sd and Se. In

addition, TES by the push pull method is also detectable with the operation of $(S_a+S_b+S_e)-(S_c+S_d+S_f)$. Furthermore, it is also possible to generate TES in a phase contrast method or the push pull method only using the light of one side 12b and 12c of a beam, i.e., division fields, or division fields [12a and 12d] one side.

[0044] In addition, an information regenerative signal is acquired from the sum of all output signals.

[0045] Next, the signal detection method is explained to be the division pattern of the hologram component 11 which diffracts only the light of the 2nd semiconductor laser using drawing 6 . In addition, the photo detector 14 is the same.

[0046] The hologram component 11 is equipped with two division fields of 11a and 11b which were carried out by 2 ****s of the parting lines of the direction of X. Moreover, since there is a diffraction grating 3 for three beams as drawing 1 explained to the hologram component 11 bottom, the outward trip beam which faces to a disk is separated into three from laser along about Y directions, and return light also has an include angle in the direction of Y, and comes to it on the contrary.

[0047] Like drawing 6 (a), about the return light of a main beam The light diffracted by division field 11a of the hologram component 11 in the focus condition A beam P1 is formed on 14l. of parting lines prolonged in the x directions of 2 division light-receiving field (14a, 14b), and the light diffracted by division field 11b forms a beam P2 on 14m of parting lines prolonged in the x directions of 2 division light-receiving field (14c, 14d). moreover, about the return light of the primary [+] subbeam The light diffracted in the division fields 11a and 11b of the hologram component 11 both forms beams P3 and P4 on light-receiving field 14e. About the return light of the primary [-] subbeam The light diffracted in the division fields 11a and 11b of the hologram component 11 constitutes so that beams P5 and P6 may be formed on [both] 14f of light-receiving fields.

[0048] If an optical disk 7 approaches relatively [side / objective lens 6] from a focus condition, beams P1 and P2 will become large like drawing 6 (b) at the light-receiving field 14b or 14c side, respectively. On the contrary, if it keeps away relatively, it will become large like drawing 5 (c) at the light-receiving field 14a or 14d side, respectively.

[0049] therefore, the case where the focal error signal FES uses the single knife-edge method using the above-mentioned property -- $FES=S_a-S_b$ or -- It is detectable with the operation of $FES=S_c-S_d$.

[0050] Moreover, it is $FES=(S_b+S_c)-(S_a+S_d)$ when the double knife-edge method is used.

It is detectable with *****.

[0051] In addition, the tracking error signal TES can detect TES by the 3 beam method by the operation of S_e-S_f .

[0052] ** Explain important offset adjustment of FES in adjustment of the adjustment hologram component 12 of the hologram components 11 and 12. Drawing 7 (a) and (b) show only the hologram component 12 and photo detectors [for FES detection / 14a, 14b, 14c, and 14d] part. The light diffracted by division field 12a of the hologram component 12 in the focus condition like above-mentioned drawing 5 (a) at the time of a design A beam P1 is formed so that it may condense on 14l. of parting lines prolonged in the x directions of 2 division light-receiving field (14a, 14b), and the beam P2 is formed so that it may condense on 14m of parting lines to which the light diffracted at 12d of division fields extends in the x directions of 2 division light-receiving field (14c, 14d).

[0053] However, in actual hologram / laser unification package, the relative position of a hologram, a laser chip, and a photo detector has shifted in a certain tolerance zone from the design value according to the laser chip, the anchoring error of a photo detector, a package, the processing error of a stem, etc. Therefore, the condensing beams P1 and P2 shift from on a parting line like drawing 7 (a), or it shifts from a condensing condition and the beam is large. Therefore, FES calculated by $FES=(S_a+S_c)-(S_b+S_d)$ will generate offset also in the focus condition of an objective lens.

[0054] Then, by rotating the hologram component 12 and moving beams P1 and P2 on a parting line into a flat surface perpendicular to an optical axis, like drawing 7 (b), it adjusts so that offset of FES may be set to 0.

[0055] Moreover, adjustment with the same said of the hologram component 11 is performed. Drawing 8 (a) and (b) show only the hologram component 11 and photo detectors [for FES detection / 14a, 14b,

14c, and 14d] part. Although this is an example at the time of using the single knife-edge method the output difference of 14a and 14b detects FES, offset is made to be set to 0 by rotation adjustment like a hologram 12.

[0056] In the gestalt of this operation, contiguity arrangement of the two laser chips, 650nm and 780nm, is carried out. It shifts in a tolerance zone with the location of each chip, when it fixes to the stem which does not illustrate this, it is attached or there is dispersion in an emitting [laser] light point location, an outgoing radiation include angle, etc., but since offset adjustment of FES is performed with a respectively different hologram component (11 12), optimal adjustment can be independently performed to each semiconductor laser (1 2).

[0057] ** In the configuration above-mentioned optical system of a hologram component, as shown in drawing 9 (a), it is the block diagram which carries in piles two transparence substrates in which the hologram components 11 and 12 and a diffraction grating 3 were formed, and performs a location and rotation adjustment. a glass substrate -- etching -- etc. -- a hologram -- forming -- a case -- a hologram -- a component -- 11 -- a land -- a part -- a top face -- a hologram -- forming -- having -- **** -- a part -- 11 -- ' -- a diffraction grating -- three -- a land -- a part -- a top face -- forming -- having -- **** -- a part -- three -- ' -- the same -- a field -- becoming -- **** . The part in which, as for the top face of the laser package 15, i.e., the outgoing radiation side of a laser beam, in which the transparence substrate 16 is attached, a diffraction grating 3 is located usually like drawing 9 (a) does not have a problem, in order to contact, but it may get damaged when the fine structure piles up the transparence substrate 17 about the hologram component 11 formed in the top face of the transparence substrate 16, for example. The example which performed the cure to this is shown below.

[0058] After it carves and investigates a hologram formation part by etching etc. first, drawing 9 (b) forms a hologram, or he removes a land from the same field further, and is trying to investigate it in the case of a glass substrate, when forming the hologram component 11 in the transparence substrate 16. Moreover, what is necessary is also in the case of molding processing using plastics or a glass ingredient, just to form a mold configuration so that a circumference part may become high from a hologram component part.

[0059] Moreover, drawing 9 (c) is the example which investigated the transparence substrate 17 bottom. Since this does not need to change the complicated production approach of the hologram component 11, it can perform high processing of precision easily.

[0060] Drawing 9 (d) fixes both on both sides of a spacer between two transparence substrates 16 and 17. Even when the transparence substrate which formed the hologram component of two sheets by this is fixed in piles, the hologram formed in the part pinched by both does not get damaged at the time of adjustment.

[0061] As explained above, with the optical pickup equipment of the gestalt of this operation As opposed to the 1st semiconductor laser 1 oscillated with 650nm band by which contiguity arrangement was carried out, and the 2nd semiconductor laser 2 oscillated with 780nm band Although arranged in order of the diffraction grating 3 for 3 beams which produces three beams for tracking control, the hologram component 11 which diffracts only the light of the 2nd semiconductor laser, and hologram component which diffracts only light of 1st semiconductor laser 12** It is not necessary to constitute especially from this sequence, and the hologram components 11 and 12 should just be formed in another substrate. The diffraction grating 3 for 3 beams and the hologram component 11 which produce three beams for tracking control which merely diffract only the light of the 2nd semiconductor laser 2 are [no need for adjustment of the direction currently positioned and formed in both sides of one transparence substrate] and are advantageous.

[0062] Moreover, when detecting a signal with one beam, without using the 3 beam method for TES, the diffraction grating for 3 beams is unnecessary.

[0063] <Gestalt 2 of operation> drawing 10 is the mimetic diagram showing the configuration of the gestalt 2 of operation. Although the configuration of an optical pickup is the same as that of the gestalt 1 (drawing 1) of operation fundamentally, the approaches a semiconductor laser chip should cling differ. This part is explained using drawing 10 . The same sign is shown in the same component.

[0064] In the gestalt 1 of operation, contiguity arrangement was carried out and the laser chip of two different wavelength was attached. However, for a certain reason, the width of face of a direction perpendicular to an optical axis will also leave about 100-300 micrometers also of distance between each point emitting light more than it, and an inclination will produce a laser chip in an optical axis in the laser beam of two different wavelength in the optical system shown in drawing 1. The aberration generated with an optical-axis inclination is designed so that it may become small with a collimator lens or an objective lens to some extent, but if the distance between the points emitting light becomes large, it will become a problem as a property of pickup.

[0065] Then, in the gestalt of this operation, in order to make in agreement the optical axis of the light beam from a different laser chip, prism is used. As shown in drawing 10, only distance d1 is detached to a stem 26, the 1st semiconductor laser 1 and 2nd semiconductor laser 2 are attached in it, and the beam splitter 21 which is from three members, 21a, 21b, and 21c, on the outgoing radiation side side is formed. This has two reflectors, 19 and 20, reflects the light of the 2nd semiconductor laser in respect of [19] separation, and is having structure of making the light of the 1st semiconductor laser penetrating. Although the property of this separation side is giving wavelength selection nature, when both polarization directions differ, a polarization beam splitter is sufficient as it. 45 degrees of each reflector incline to an optical axis, and it can make two light beams which came out of the 1st and 2nd semiconductor laser in agreement with the same optical axis by setting up the board thickness of member 21b so that it may have the direction distance of an optical axis between the reflectors equivalent to d1.

[0066] Moreover, about the 1st semiconductor laser 1 and 2nd semiconductor laser 2, since it will become the same optical axis after compounding by the beam splitter 21, even if it arranges in which location if it is on the 1st optical axis 22 and the 2nd optical axis 23 on a stem, respectively, it is also possible to shift one laser from the focal location of a collimator lens, and to use it as emission light or a convergence light.

[0067] It can respond to the optical disk of specification with which the plurality which carries out record playback by this using the light beam of different wavelength differs, and assembly adjustment is easy and the compatible optical pickup which was moreover suitable for small integration can be realized.

[0068] <Gestalt 3 of operation> drawing 11 is the mimetic diagram showing the principal part of the optical pickup equipment of the gestalt 3 of operation. Although the configuration of an optical pickup is the same as that of the gestalt 1 (drawing 1) of operation fundamentally, the configurations of the synthetic prism of the approach a semiconductor laser chip should cling, and two semi-conductor laser beams differ. In addition, in drawing 11, the same sign is given to the same component as drawing 1.

[0069] In the gestalten 1 and 2 of operation, since two hologram components 11 and 12 were mostly arranged on the same optical axis, for the improvement in efficiency for light utilization, or stray light removal, they needed to set the diffraction grating 3 for 3 beams, and the hologram component 11 as a channel depth which diffracts only the light of the 2nd semiconductor laser 2, and needed to set the hologram component 12 as a channel depth which diffracts only the light of the 1st semiconductor laser 1. In this case, there is a trouble that a channel depth becomes deeper than usual, or processing tolerance also becomes severe.

[0070] About the optical pickup equipment which can detect the light beam from two different laser by the common photo detector even if it does not use the hologram of what solves the above-mentioned trouble, i.e., wavelength selection nature, and can make an optical axis in agreement, as shown in drawing 11, the gestalt of this operation detaches and attaches the 1st semiconductor laser 1 and 2nd semiconductor laser 2 in a stem 26, and considers them as the configuration which arranges a photo detector 14 in the meantime.

[0071] In the gestalt of this operation, the transparence substrates 16 and 17 are separately arranged after each laser chip, and for this reason, each hologram components 11 and 12 can be constituted so that only one light beam may pass. And the zero-order transmitted light which penetrated each hologram component is compounded on the same optical axis by the beam splitter 24 which has the prism 25 and

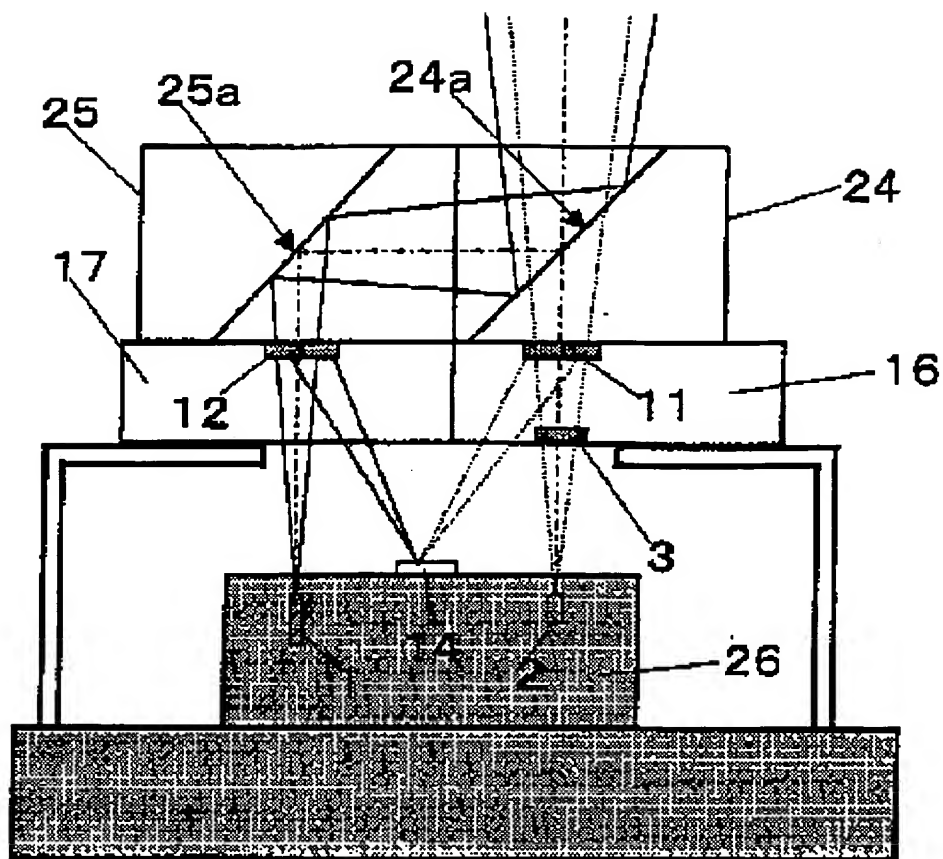
separation side 24a which have reflective mirror side 25a. The light beam which reflected and has returned from the disk is led to the common photo detector 14 with the hologram components 11 and 12 by which a location and rotation adjustment were carried out independently according to the individual, respectively.

[0072] It can respond to the optical disk of specification with which the plurality which carries out record playback using the light beam of different wavelength, without production using the hologram component of difficult wavelength selection nature by this configuration differs, and assembly adjustment is easy and becomes possible [realizing the compatible optical pickup which was moreover suitable for small integration].

[0073]

[Effect of the Invention] Since it is possible to adjust a hologram component independently to the light beam of each wavelength in the optical pickup equipment in which the compatible record or playback of an optical disk from which the wavelength of an exposure light beam differs is possible according to this invention, the optimal assembly adjustment is easily realizable to the light of each light source. Thereby, since a leeway is given in laser, the anchoring tolerance of a photo detector, the processing tolerance of a package, etc., cost can be lowered. Moreover, a different tracking error signal of the 3 beam method, a phase contrast method, or the push pull method is detectable in the completely same photo detector configuration.

[Translation done.]



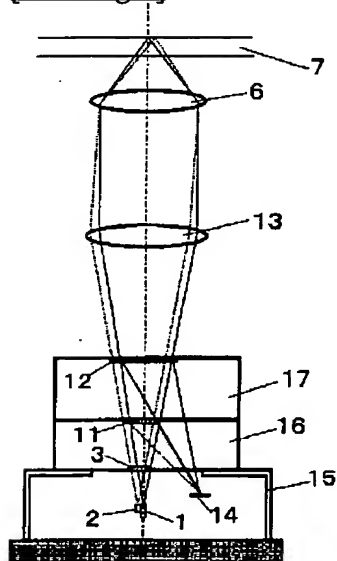
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

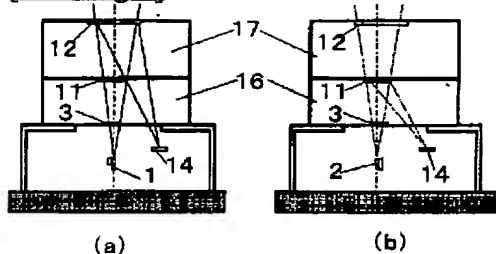
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

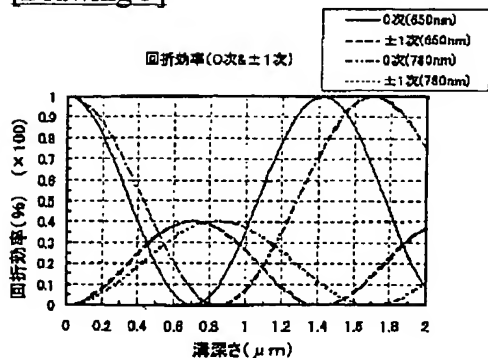
[Drawing 1]



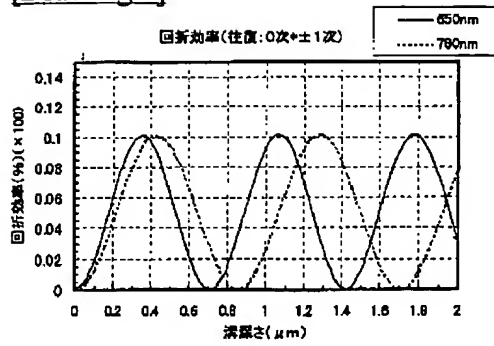
[Drawing 2]



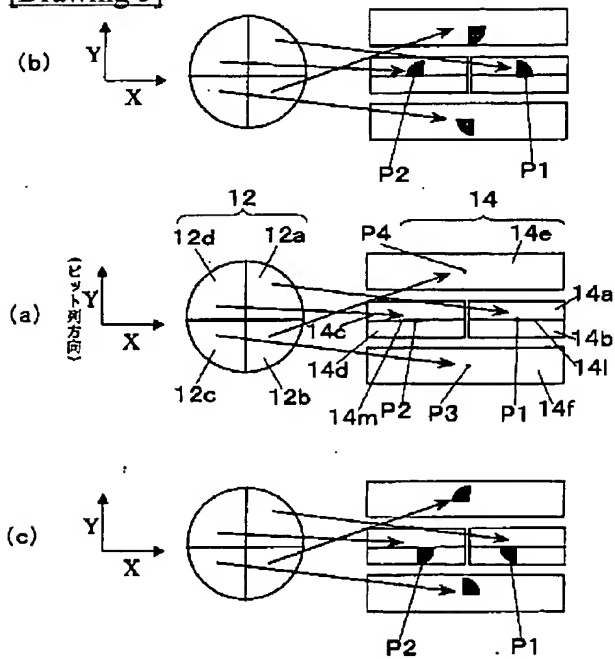
[Drawing 3]



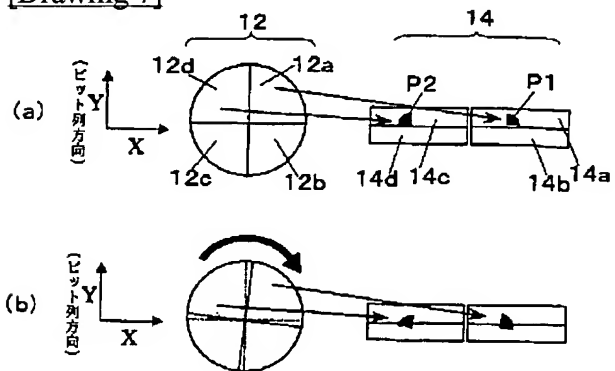
[Drawing 4]



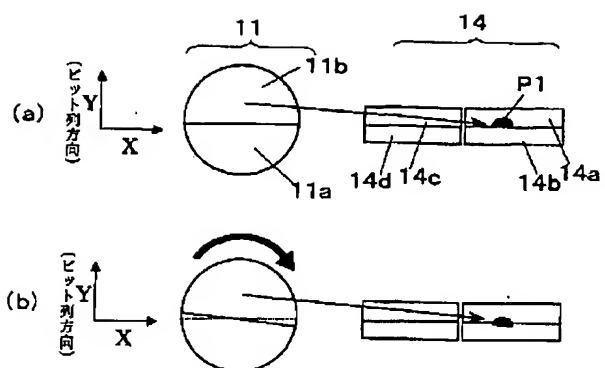
[Drawing 5]



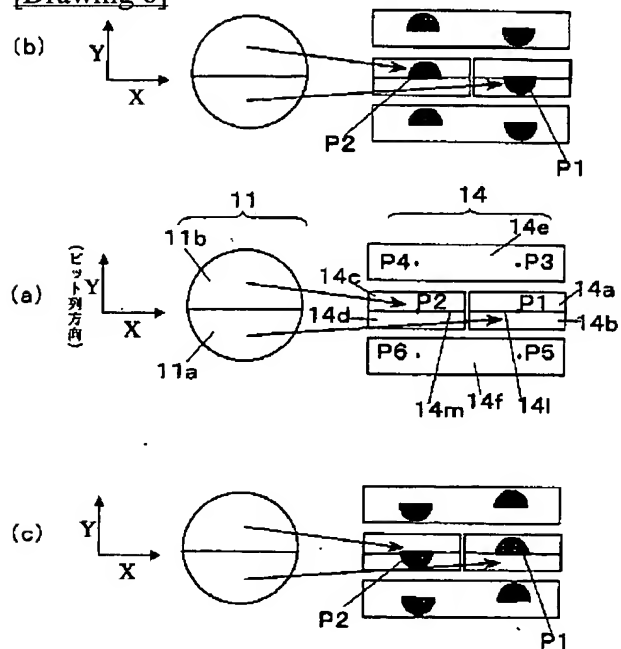
[Drawing 7]



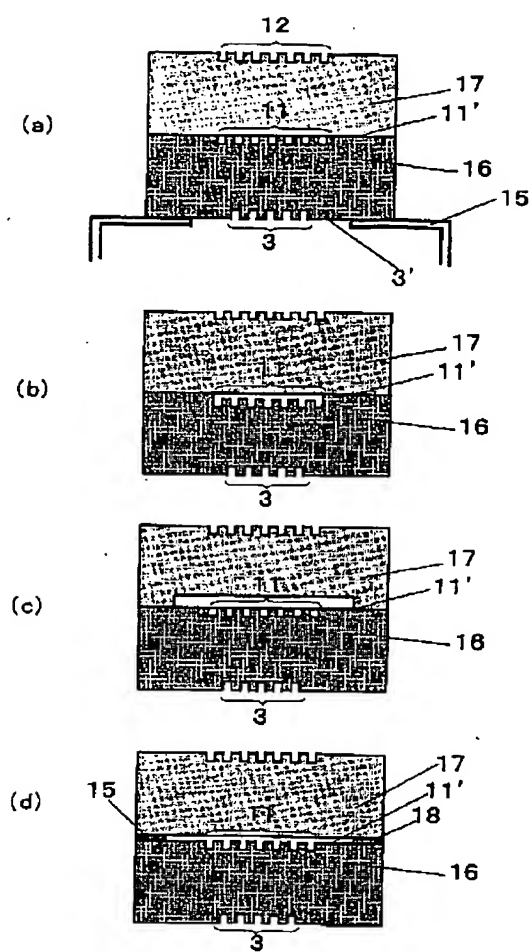
[Drawing 8]



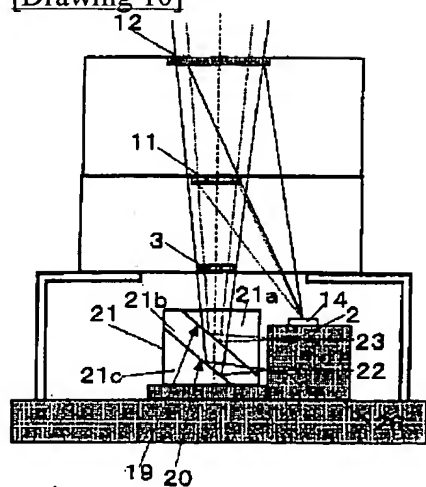
[Drawing 6]



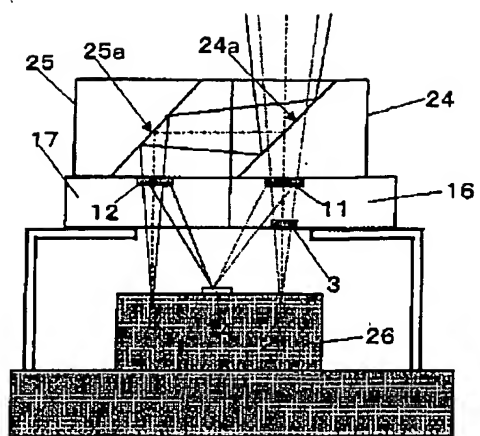
[Drawing 9]



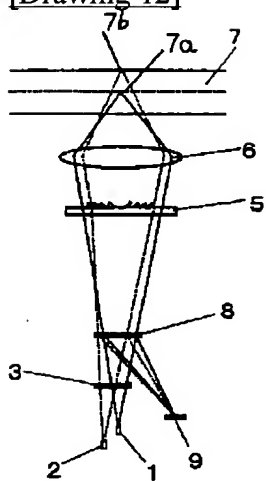
[Drawing 10]



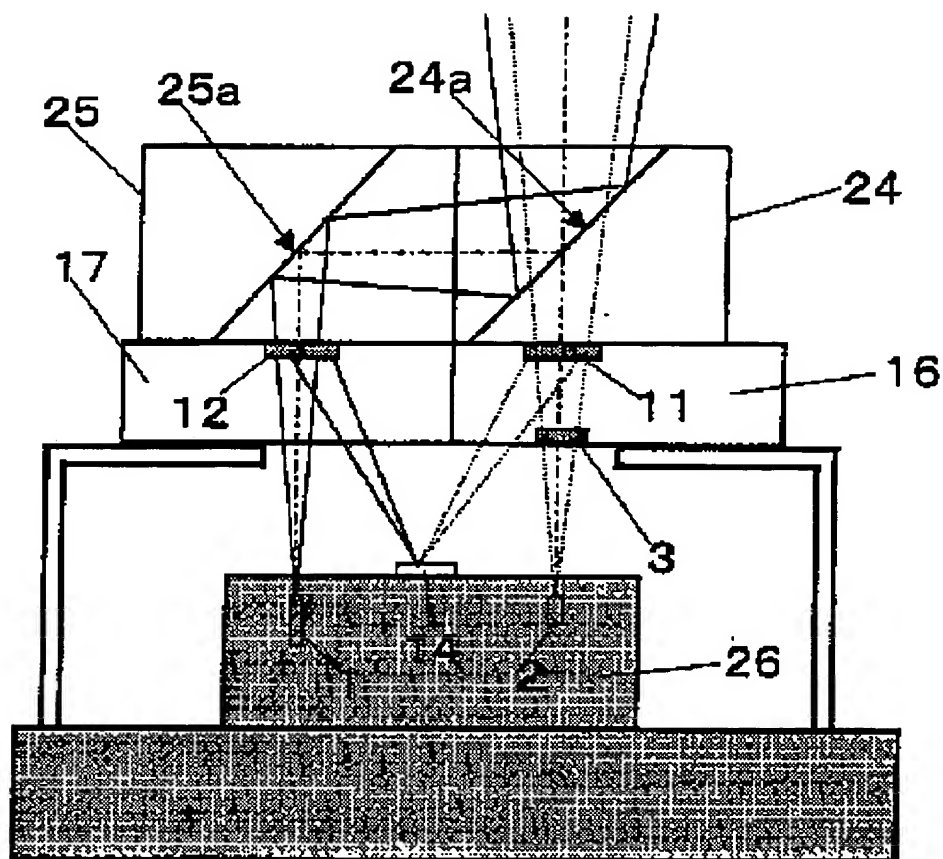
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Translation done.]



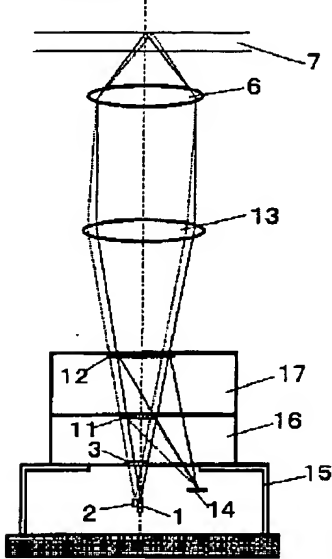
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

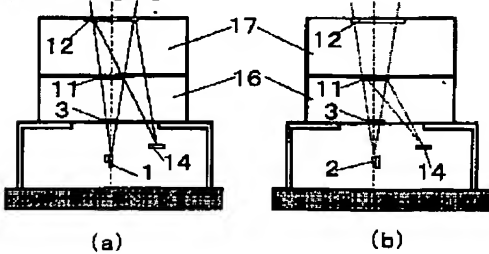
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

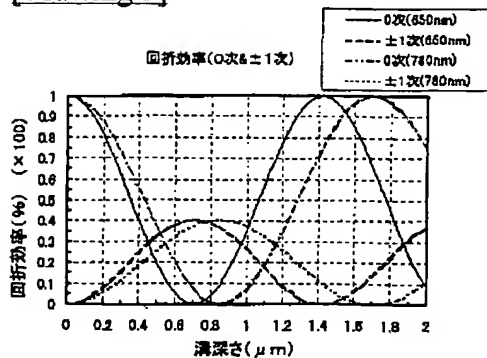
[Drawing 1]



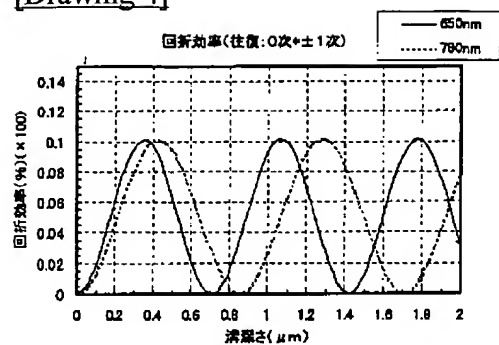
[Drawing 2]



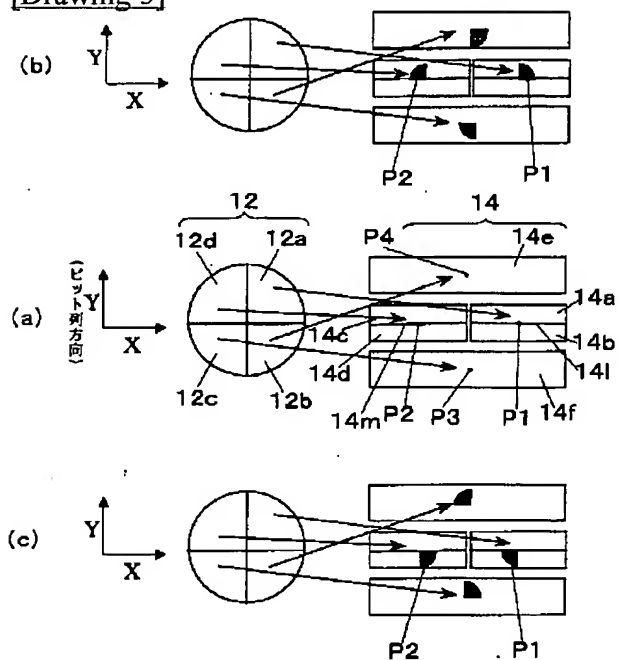
[Drawing 3]



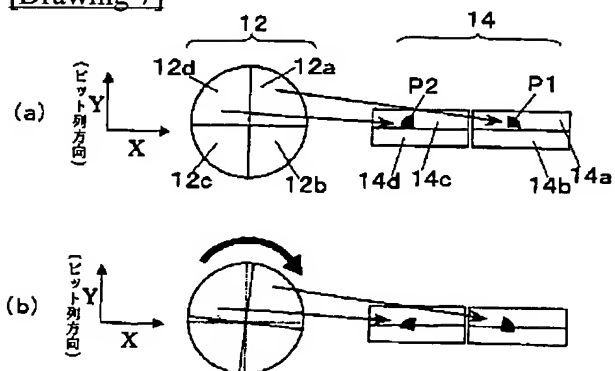
[Drawing 4]



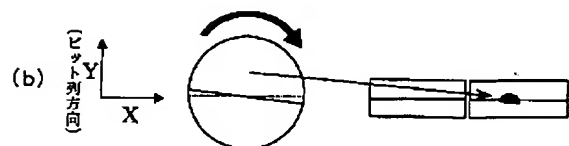
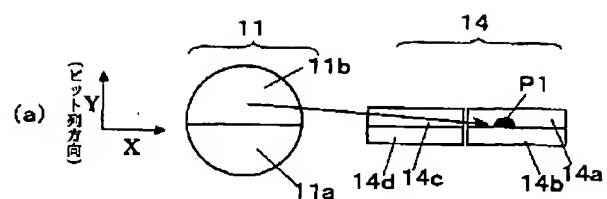
[Drawing 5]



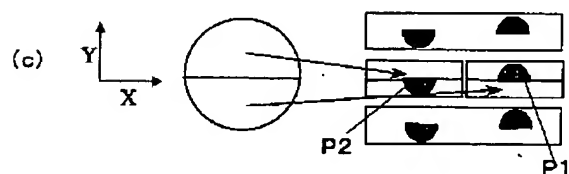
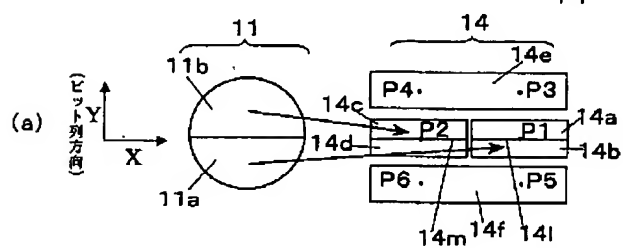
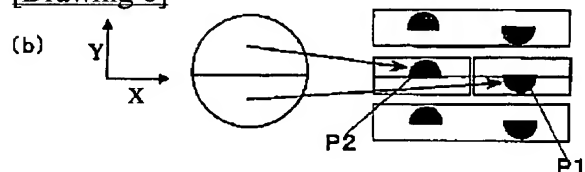
[Drawing 7]



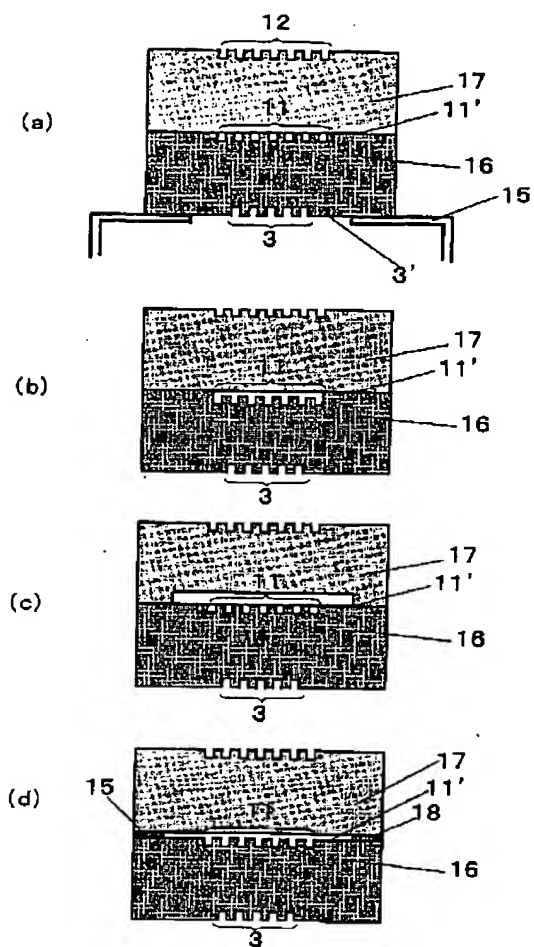
[Drawing 8]



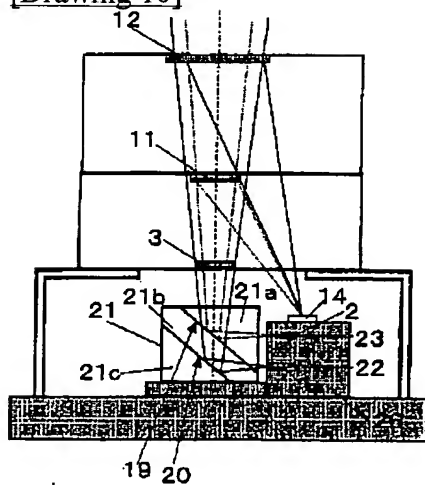
[Drawing 6]



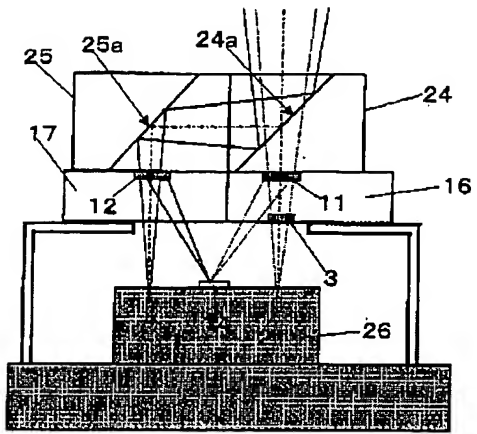
[Drawing 9]



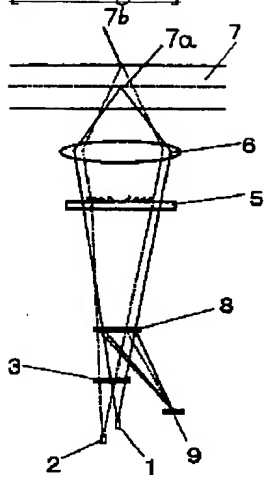
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Translation done.]